Unidad de transmisión

MANUAL DE INSTRUCCIONES

SD20
SD50
SD50-4T

P/N: 0ASDM-G00101

YANMAR

UNIDAD DE TRANSMISIÓN

Advertencia legal:

Toda la información, las ilustraciones y las especificaciones de este manual se basan en la última información disponible al momento de la publicación. Las ilustraciones utilizadas en este manual son sólo vistas de referencia de carácter representativo. Por otra parte, de acuerdo con nuestra política de mejora continua del producto, podemos modificar la información, las ilustraciones o las especificaciones que explican o ejemplifican una mejora del producto, servicio o mantenimiento. Nos reservamos el derecho de realizar cualquier cambio en cualquier momento sin previo aviso. Yanmar y YANMAR son marcas registradas de Yanmar Co., Ltd. en Japón, Estados Unidos o en otros países.

Reservados todos los derechos:

No se permite reproducir ni utilizar parte alguna en ninguna forma o medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluida la realización de fotocopias, grabaciones o el uso de sistemas de almacenamiento y recuperación de información) sin el previo consentimiento por escrito de Yanmar Marine International.

© 2009 Yanmar Marine International

0309

© 2009 Yanmar Marine International

Contenido

Página

Introducción.....1

Seguridad.....3

Precauciones de seguridad.....3

Información general 4

Antes de poner el motor en funcionamiento.....4

Durante la operación y el mantenimiento 5

Descripción del producto.....9

Descripción.....9

Responsabilidades del propietario/operador.....9

Rodaje de la unidad de transmisión nueva: 9

Responsabilidades del concesionario/distribuidor.....9

Identificación de componentes.....10

Corrosión galvánica.....11

Control de la corrosión.....11

Toma de corriente exterior.....12

Revestimiento de la transmisión bajo el agua.....13

Antes de poner el motor en funcionamiento.....15

Selección de la hélice.....16

Tamaño de la hélice recomendado (máximo)..... 16

Ajuste de la hélice fija (2 aspas)..... 17

Aceite lubricante.....18

Llenado con aceite lubricante: SD20, SD50 y SD50-4T.....19

Comprobación del sistema de alarma del panel de instrumentos.....20

Comprobaciones diarias.....23

Inspección visual..... 23

Funcionamiento de la unidad de transmisión.....25

Comprobación del dispositivo de control remoto.....26

SD20 26

SD50/SD50-4T 28

Agua de refrigeración del motor.....29

SD20 29

SD50/SD50-4T 30

© 2009 Yanmar Marine International

CONTENIDO

Mantenimiento periódico.....31
Apriete de sujeciones.....33
Tablas de torsión.....34
Valores de torsión estándar 34
Tabla de torsión estándar..... 34
Mantenimiento periódico..... 35
Tabla de mantenimiento periódico.....37
Cuando la embarcación se encuentre fuera del agua, siga estos pasos:.....39
Retirada de los depósitos del inversor reductor inferior 39
Reparación del revestimiento dañado 39
Revisión del ánodo 39
Revisión de la hélice plegable 39
Vaciado del agua..... 39
Procedimientos de mantenimiento periódico.....40
Tras las primeras 50 horas de funcionamiento 40
Cada 100 horas de funcionamiento 49
Cada 250 horas de funcionamiento 50
Cada 500 horas de funcionamiento 50
Cada año..... 51
Cada 2000 horas de funcionamiento..... 52
Cada 5 años..... 52

Especificaciones.....53

Diagramas del sistema.....55
Registro de mantenimiento.....80

© 2009 Yanmar Marine International

Introducción

Este manual de instrucciones e instalación describe los modelos de unidad de transmisión SD20, SD50, SD50-4T. Para obtener información sobre la manipulación y el funcionamiento del motor, consulte los manuales de instrucciones respectivos de los modelos de motor 1GM10C, 2YM15, 3YM20, 3YM30, 3JH4CE, 3JH5CE, 4JH4ACE, 4JH5CE and 4JH4-TCE. Sin embargo, no son necesarias las instrucciones para la caja del inversor reductor marino, ya que vienen incluidas.

Están disponibles las siguientes combinaciones de motores y unidades de transmisión

Modelo del motor	**Modelo de unidad de transmisión**
1GM10C	SD20
2YM15	
3YM20, 3YM30	
3JH4CE	SD50
3JH5CE	
4JH4ACE	
4JH5CE	
4JH4-TCE	SD50-4T

© 2009 Yanmar Marine International

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

© 2009 Yanmar Marine International

Seguridad

Yanmar concede gran importancia a la seguridad y recomienda que las personas que entren en contacto con sus productos (como quienes instalan, manejan, mantienen o reparan productos Yanmar) tengan cuidado, usen el sentido común y sigan la información de seguridad contenida en este manual.

Este símbolo de alerta de seguridad aparece con muchos mensajes de seguridad. Significa: atención, manténgase alerta, esto afecta a su seguridad. Lea y obre de acuerdo con el mensaje que sigue al símbolo de alerta de seguridad.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

⚠ PELIGRO

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita, *puede* causar la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita, *podría* causar la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita, *podría* causar lesiones menores o moderadas.

AVISO

Indica una situación que puede causar daños a la unidad de transmisión, a bienes personales y/o al medio ambiente, o hacer que el equipo no funcione correctamente.

© 2009 Yanmar Marine International

Información general

Nada puede sustituir el sentido común y los métodos de operación cuidadosos. La operación inadecuada o descuidada puede causar quemaduras, cortes, mutilación, asfixia, otras lesiones corporales y la muerte. Esta información contiene precauciones y directrices de seguridad que deben ser respetadas para reducir los riesgos a la seguridad personal. En los procedimientos específicos aparecen listadas las precauciones de seguridad especiales. Asegúrese de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad antes de operar o realizar tareas de reparación o mantenimiento.

Antes de poner el motor en funcionamiento

⚠ PELIGRO

Los mensajes de seguridad siguientes se refieren a situaciones con nivel de PELIGRO. Estos mensajes de seguridad describen una situación de riesgo que, si no se evita, *puede* causar la muerte o lesiones graves.

No permita NUNCA que alguien sin la formación adecuada instale o maneje la unidad de transmisión.

- Asegúrese de haber leído y comprendido este *Manual de instrucciones* antes de poner en funcionamiento o reparar la unidad de transmisión para garantizar el seguimiento de métodos de operación y procedimientos de mantenimiento seguros.
- Los símbolos y etiquetas de seguridad son recordatorios adicionales para un manejo y mantenimiento seguros.
- Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre formación adicional.

Peligro de aplastamiento

No permanezca NUNCA debajo de una unidad de transmisión izada.

Si el mecanismo del elevador falla, la unidad de transmisión le caerá encima. Cuando tenga que transportar una unidad de transmisión para repararla, será necesario que otra persona le ayude a unirla a una grúa y a cargarla en un camión.

No sostenga NUNCA la unidad de transmisión con un equipo no diseñado para soportar su peso, como bloques de madera, o usando sólo un gato.

© 2009 Yanmar Marine International

No utilice NUNCA la argolla de izada de la unidad de transmisión para elevar el motor y la unidad de transmisión en conjunto. Utilice las argollas de izada del motor para elevar el motor y la unidad de transmisión. Utilice la argolla de izada de la unidad de transmisión solamente para elevarla por separado.

Durante la operación y el mantenimiento

⚠ PELIGRO

Los mensajes de seguridad siguientes se refieren a situaciones con nivel de PELIGRO.

Peligro de explosión

Cuando funciona el motor o se carga la batería se genera hidrógeno, que es muy inflamable. Mantenga bien ventilada la zona alrededor de la batería y mantenga alejado cualquier tipo de chispa, llama u otra fuente de ignición.

Peligro de incendio

Recuerde instalar un equipo apropiado de detección y extinción de incendios y comprobar periódicamente su funcionamiento normal.

© 2009 Yanmar Marine International

⚠ ADVERTENCIA

Los mensajes de seguridad que siguen poseen ADVERTENCIAS de riesgo.

Estos mensajes de seguridad describen una situación de riesgo que, si no se evita, *podría* causar la muerte o lesiones graves.

Peligro de incendio

Un cableado infradimensionado puede provocar un fuego eléctrico.

Peligro de corte

No realice NUNCA mantenimiento de la unidad de transmisión durante su remolque o con el motor funcionando al ralentí. En estas circunstancias podría girar la hélice.

Peligro por ingestión de alcohol y drogas

No maneje NUNCA el motor bajo los efectos de alcohol o drogas, o si se encuentra mal.

Peligro por protección inadecuada

Utilice SIEMPRE equipo de protección personal como, por ejemplo, vestimenta adecuada, guantes, botas de seguridad y protecciones para ojos y oídos, según sea necesario para la operación que deba efectuar.

Peligro de enredo

No deje NUNCA la llave de contacto colocada cuando esté realizando mantenimiento en la unidad de transmisión. Alguien puede poner en marcha accidentalmente el motor sin darse cuenta de que otra persona está realizando su mantenimiento.

No manipule NUNCA el motor llevando unos auriculares para escuchar música o la radio ya que ello dificulta el poder oír señales de advertencia.

Peligro de quemaduras

Algunas partes de la superficie del motor y de la unidad de transmisión se calientan mucho mientras están en marcha o poco después de haberlos apagado. Mantenga las manos y demás partes del cuerpo alejadas de las superficies calientes.

Peligro de movimientos bruscos

Detenga SIEMPRE el motor antes de comenzar con las tareas de servicio.

Peligro de gases de escape

No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante el funcionamiento y se deben tomar precauciones especiales para evitar el envenenamiento causado por este gas.

© 2009 Yanmar Marine International

⚠ PRECAUCIÓN

Los mensajes de seguridad que siguen poseen PRECAUCIONES de riesgo.

Estos mensajes de seguridad describen una situación de riesgo que, si no se evita, *podría* causar lesiones leves o moderadas.

Peligro por mala iluminación

Asegúrese de que el área de trabajo esté adecuadamente iluminada. Instale SIEMPRE protectores de alambre alrededor de las lámparas de seguridad portátiles.

Peligro de herramientas

Utilice SIEMPRE herramientas adecuadas para la tarea que deba efectuar y utilice las herramientas del tamaño adecuado para ajustar o desajustar las piezas del motor.

Peligro por protección inadecuada

Lleve SIEMPRE protección para los ojos al realizar mantenimiento en la unidad de transmisión o al utilizar aire comprimido o agua a alta presión. Los ojos pueden lesionarse a causa del polvo, residuos proyectados, aire comprimido, agua a presión o vapor.

AVISO

Estos avisos describen una situación que, de no evitarse, puede causar daños a la unidad de transmisión, a bienes personales o al medio ambiente, o hacer que el equipo no funcione correctamente.

Es importante realizar las comprobaciones diarias que constan en el *Manual de instrucciones*.

El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento de la unidad de transmisión y alarga la vida de la unidad de transmisión y del motor.

Tenga SIEMPRE en cuenta el medioambiente.

Siga las directrices de la EPA u otras agencias gubernamentales para desechar adecuadamente materiales peligrosos como aceite del motor, gasóleo y refrigerante del motor. Consulte a la planta de tratamiento o a las autoridades locales.

No se deshaga NUNCA de materiales peligrosos vertiéndolos en el alcantarillado, en el suelo o en el agua.

No intente NUNCA modificar el diseño ni las características de seguridad de la unidad de transmisión.

- No intente NUNCA desactivar o modificar los dispositivos limitadores como el limitador de velocidad del motor, el limitador de inyección de combustible, etc.
- Las modificaciones perjudicarán a la seguridad y el rendimiento del producto y acortarán su vida útil.
- Las modificaciones en el diseño y en las características de seguridad o limitación anularán la garantía.

© 2009 Yanmar Marine International

AVISO

Si la temperatura del aceite de la unidad de transmisión es demasiado elevada, pare inmediatamente el motor, revise su nivel de aceite y compruebe que el enfriador de aceite reciba el flujo adecuado de refrigerante y agua.

El ánodo de la unidad de transmisión se calcula sólo para la unidad de transmisión. El cambio de material de la hélice puede requerir que se instalen más ánodos en la unidad de transmisión.

Si no se utiliza el material del ánodo correcto, la protección puede resultar inadecuada y producirse una corrosión excesiva de los componentes del sistema de transmisión bajo el agua. Utilice sólo ánodos de cinc o aluminio para aplicaciones en agua salada. Para aplicaciones en agua dulce, utilice ánodos de aluminio o magnesio para obtener mejores resultados. NUNCA utilice ánodos de magnesio en agua salada, ya que se deterioran rápidamente y se producirían daños importantes en el sistema de transmisión.

© 2009 Yanmar Marine International

Descripción del producto

DESCRIPCIÓN

Responsabilidades del propietario/operador

El operador asume y debe asumir toda la responsabilidad de:

- Leer y comprender el manual de instrucciones antes de utilizar la unidad de transmisión.
- Realizar todas las verificaciones de seguridad que sean necesarias para garantizar un funcionamiento seguro.
- Cumplir y seguir todas las recomendaciones e instrucciones de mantenimiento y lubricación.
- Permitir que el distribuidor/concesionario autorizado de Yanmar realice comprobaciones periódicas.

La realización del servicio de mantenimiento habitual y la sustitución de las piezas según sea necesario es responsabilidad del propietario/operador y esencial para obtener la durabilidad, el rendimiento y la fiabilidad óptimas de la unidad de transmisión y mantener al mínimo los gastos de funcionamiento. Los hábitos de uso y funcionamiento individuales pueden incrementar la frecuencia de la necesidad de realización del servicio de mantenimiento. Controle el estado con frecuencia para determinar si los intervalos de mantenimiento sugeridos en el manual tienen la frecuencia necesaria para la unidad de transmisión.

Rodaje de la unidad de transmisión nueva:

- Al arrancar el motor por primera vez, déjelo funcionar al ralentí durante aproximadamente 15 minutos mientras comprueba que la unidad de transmisión funciona normalmente y que no hay fugas de aceite.
- Durante el periodo de rodaje, preste especial atención a los indicadores de presencia de agua de la unidad de transmisión para comprobar su adecuado funcionamiento.
- Durante el periodo de rodaje, compruebe con frecuencia los niveles de aceite de la unidad de transmisión.

Responsabilidades del concesionario/distribuidor

En general, las responsabilidades del concesionario para con el cliente incluyen las tareas de preparación y revisión previas a la entrega como:

- Asegurarse de que la embarcación está equipada correctamente.
- Asegurarse antes de la entrega de que la unidad de transmisión Yanmar y el resto del equipo se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento.
- Realizar los ajustes necesarios para obtener la máxima eficacia.
- Ayudar a la familiarización del cliente con el equipo de a bordo.
- Explicar y demostrar el funcionamiento de la unidad de transmisión y de la embarcación.

© 2009 Yanmar Marine International

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

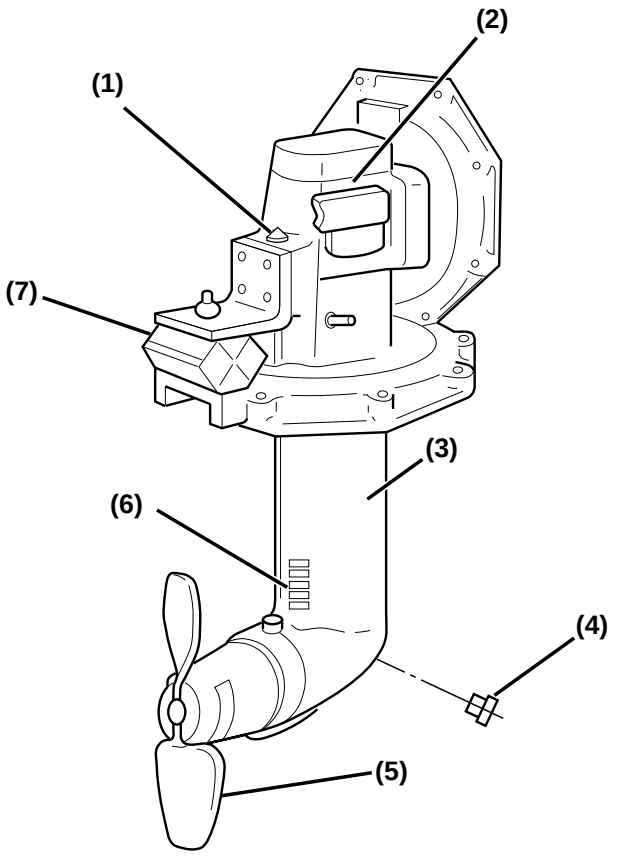


Figura 1

1 – Varilla de nivel de aceite
2 – Inversor reductor superior
3 – Inversor reductor inferior
4 – Tapón de vaciado de aceite lubricante
5 – Hélice
6 – Entrada de agua salada
7 – Soporte flexible

© 2009 Yanmar Marine International

CORROSIÓN GALVÁNICA

La corrosión galvánica se produce cuando dos o más metales distintos (como los que se encuentran en la unidad de transmisión) se sumergen en una solución conductora, como agua salada, agua contaminada o agua con un alto contenido mineral, debido a que se produce una reacción química que hace que la corriente eléctrica fluya entre los metales. El flujo de corriente eléctrica provoca la corrosión del metal anódico o con mayor actividad química. Si no se controla, la corrosión galvánica puede corroer los componentes de la unidad de transmisión.

CONTROL DE LA CORROSIÓN

El diseño de los sistemas y equipos adecuados para controlar y reducir la posibilidad de corrosión galvánica es responsabilidad del diseñador y/o ingeniero del sistema eléctrico.

Sin embargo, es esencial que el propietario/operador compruebe con frecuencia los ánodos en busca de señales de desgaste, revise la unidad de transmisión en busca de corrosión y sustituya los ánodos con la frecuencia necesaria para proporcionar una superficie de sacrificio que pueda atacar la corriente eléctrica. También hay disponibles aislantes y transformadores de aislamiento galvánicos en el mercado postventa (no suministrados por Yanmar). El aislante galvánico es un dispositivo que se instala en serie con el conductor (VERDE) de toma de tierra (CA) del cable de alimentación de la orilla para bloquear eficazmente el flujo de corriente galvánica CC de baja tensión y permitir al mismo tiempo el paso de la corriente alterna (CA). *.

La velocidad de corrosión depende de numerosos factores, tales como:

- el número, el tamaño y la ubicación de los ánodos de sacrificio de la unidad de transmisión y la embarcación;
- el entorno marino, como la corriente de fuga en el agua, el agua dulce o salada y el uso y aislamiento de las tomas de corriente exteriores;
- la aplicación incorrecta de la pintura marina o de la pintura antiincrustante;
- no volver a pintar las áreas dañadas y
- el tipo de ensamblaje de la embarcación.

* "The Boatowner's Guide to Corrosion", de Everett Collier.

© 2009 Yanmar Marine International

Consulte con el constructor del barco, concesionario u otro profesional para determinar si la embarcación y/o unidad de transmisión está protegida correctamente de la corrosión galvánica.

AVISO: *El ánodo de la unidad de transmisión se calcula sólo para la unidad de transmisión. El cambio de material de la hélice puede requerir que se instalen más ánodos en la unidad de transmisión.*

AVISO: *Si no se utiliza el material del ánodo correcto, la protección puede resultar inadecuada y producirse una corrosión excesiva de los componentes del sistema de transmisión bajo el agua. Utilice sólo ánodos de cinc o aluminio para aplicaciones en agua salada. Para aplicaciones en agua dulce, utilice ánodos de aluminio o magnesio para obtener mejores resultados. NUNCA utilice ánodos de magnesio en agua salada, ya que se deterioran rápidamente y se producirían daños importantes en el sistema de transmisión.*

El propietario debe emprender acciones correctoras inmediatamente si los ánodos de sacrificio se corroen de forma rápida o si los signos de corrosión resultan evidentes. Yanmar recomienda consultar con un ingeniero especializado en electricidad marina y control de la corrosión para determinar el mejor modo de corregir la erosión rápida de los ánodos.

TOMA DE CORRIENTE EXTERIOR

Las embarcaciones conectadas a una toma de corriente exterior necesitan protección adicional para evitar que las destructivas corrientes galvánicas de bajo voltaje pasen a través del cable de tierra de la toma de corriente exterior. Se encuentran disponibles en el mercado postventa los aisladores galvánicos (Yanmar no los suministra) que bloquean estas corrientes y, al mismo tiempo, proporcionan una conexión de tierra para las descargas de corrientes de choque peligrosas.

AVISO: *Si la conexión a tierra de la toma de corriente exterior de CA no está aislada de la conexión a tierra del barco, es posible que los ánodos de sacrificio no puedan neutralizar el potencial galvánico aumentado. Los daños de corrosión que se produzcan como resultado de un diseño inadecuado de las aplicaciones o del sistema no están cubiertos por la garantía limitada de Yanmar.*

© 2009 Yanmar Marine International

REVESTIMIENTO DE LA TRANSMISIÓN BAJO EL AGUA

El revestimiento del inversor reductor inferior puede verse dañado al ser golpeado por objetos en el agua, o cuando se eliminan sus depósitos. Debe revisar el revestimiento bajo el agua por lo menos una vez al año y cuando exista la posibilidad de que se haya golpeado cualquier objeto que haya podido causar daños. Repare y vuelva a pintar las áreas dañadas de forma inmediata.

Tome estas precauciones al aplicar la pintura marina o antiincrustante al fondo del casco del barco.

- Siga SIEMPRE las indicaciones del fabricante de la pintura/revestimiento para la aplicación y preparación de la superficie.
- Utilice SIEMPRE una capa superior de pintura y de imprimación diseñada específicamente para equipos fueraborda, unidades de transmisión o propulsiones de popa.
- No pinte NUNCA los ánodos de sacrificio instalados en la unidad de transmisión.
- No pinte NUNCA la unidad de transmisión con materiales que contengan cobre o estaño.
- No pinte NUNCA sobre los orificios de drenaje, los ánodos de sacrificio u otros elementos especificados por el fabricante de los ánodos de sacrificio.

Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener asistencia.

AVISO: *no están cubiertos por la garantía limitada de Yanmar los daños ocasionados por la corrosión galvánica, el mantenimiento normal ni las piezas.*

© 2009 Yanmar Marine International

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

© 2009 Yanmar Marine International

Antes de poner el motor en funcionamiento

En esta sección del *Manual de instrucciones* se describe la selección y ajuste de la hélice, las especificaciones del aceite lubricante y cómo reponerlos. También se describe el tablero de instrumentos y las comprobaciones del dispositivo de control remoto diarias.

Antes de poner en funcionamiento la unidad de transmisión, revise la sección *Seguridad* en la página *3*.

© 2009 Yanmar Marine International

SELECCIÓN DE LA HÉLICE

Tamaño de la hélice recomendado (máximo)

Modelo del motor	Modelo de unidad de transmisión	Diámetro del tipo plegable	Diámetro del tipo fijo de 2 hojas
1GM10C	SD20	14 pulg.	14 pulg.
2YM15		14,5 pulg.	15 pulg.
3YM20		15 pulg.	16 pulg.
3YM30		16 pulg.	16,5 pulg.
3JH4CE	SD50	18 pulg.	18 pulg.
3JH5CE			
4JH4ACE			
4JH5CE			
4JH4-TCE	SD50-4T	18 pulg.	18 pulg.

AVISO: *asegúrese de que la hélice (fija o plegable) tiene un buje de goma. Si se utiliza la hélice sin un buje de goma dañará el eje, el cojinete y los inversores reductores de la unidad de transmisión.*

© 2009 Yanmar Marine International

Ajuste de la hélice fija (2 aspas)

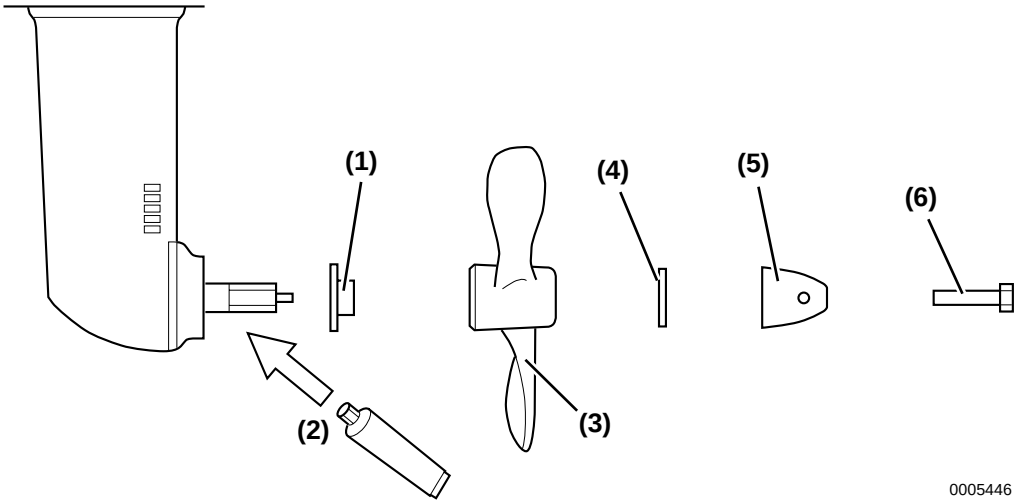


Figura 1

1 – Separador
2 – Grasa
3 – Hélice
4 – Arandela
5 – Tuerca *
6 – Tornillo **

	Tamaño	Torsión de apriete
*	M16 (SD20) M20 (SD50, SD50-4T)	De 60 a 70 N/m (de 44 a 52 libras/pie) De 80 a 100 N/m (de 59 a 74 libras/pie)
**	M8 x 75 mm	De 11 a 15 N/m (de 8 a 11 libras/pie)

Procedimiento de bloqueo de la tuerca de la hélice fija (opcional)

Mientras aprieta la tuerca con una torsión de 60 a 70 N/m (de 44 a 52 libras/pie) para el modelo SD20 y con una torsión de
80 a 100 N/m (de 59 a 74 libras/pie) para los modelos SD50 y SD50-4T, empuje la palanca de cambios hacia adelante y mantenga sujeta la tuerca de la abrazadera de la polea trapezoidal del cigüeñal con una llave para evitar el giro de la hélice.

© 2009 Yanmar Marine International

ACEITE LUBRICANTE

La elección de aceite lubricante es muy importante. Si se utiliza un aceite que no sea el adecuado o no se realiza su cambio, se pueden producir daños y reducir la vida de la unidad de transmisión. Cuando seleccione un aceite lubricante, utilice uno de los siguientes:

Tabla de aceites lubricantes

Series de motor	GM, YM		JH3, JH4, JH5	
Modelo del motor	1GM10C	2YM15 3YM20 3YM30	3JH4E 3JH5E 4JH4AE 4JH5E	4JH4-TE
Modelo de unidad de transmisión	SD20	SD20	SD50	SD50-4T
Aceite lubricante para la unidad de transmisión	API CC o superior y SAE 10W30	API GL4 o GL5 y SAE 80W90 o 90	Aceite para engranaje de alto rendimiento Quick-Silver(r)	

Utilice sólo aceite de calidad GL-4 o GL-5 en el servicio API y SAE nº 90 o 80W90. (Excepto el modelo SD20 x 1GM10C y SD50/SD50-4T).

Utilice aceite de calidad CC o superior en el servicio API y SAE nº 10W30. (Modelo aplicable: SD20 x 1GM10C).

Para SD20 (excepto si se instala con el 1GM10C)

Proveedor	Nombre de marca	Servicio API	Nº de SAE
SHELL	Shell Spilax oil EP 90	GL-4	90
SHELL	Shell Spilax oil HD 90	GL-5	90
CALTEX	Multipurpose thuban EP	GL-4/GL-59	90
MOBIL	Mobilub HD 80W-90	GL-5	80W-90
ESSO	Esso gear oil GP 90	GL-4	90
ESSO	Esso gear oil GX 90	GL-5	90

Utilice QuickSilver(r) * Aceite para engranaje de alto rendimiento para los modelos SD50/SD50-4T.

* QuickSilver(r) es una marca registrada de Brunswick Corporation.

© 2009 Yanmar Marine International

LLENADO CON ACEITE LUBRICANTE: SD20, SD50 Y SD50-4T

Modelo de unidad de transmisión	SD20	SD50, SD50-4T
Unidad estándar	2,2 l (2,3 qt)	2,2 l (2,3 qt)
Unidad de largo alcance	2,5 l (2,6 qt)	2,35 l (2,5 qt) Extensión 58 2,45 l (2,6 qt) Extensión 100

AVISO: *La capacidad de aceite lubricante de la unidad estándar es distinta a la de la unidad de largo alcance. Confirme la capacidad mediante la placa de identificación de la capacidad de aceite.*

1. Retire la varilla de nivel de aceite (tapa amarilla). Llénelo con el aceite lubricante aprobado.
2. Compruebe la cantidad de aceite lubricante introduciendo la varilla de nivel de aceite todo lo que sea posible. No rosque la varilla de nivel de aceite en **(Figura 3, (1))**. El nivel de aceite debe alcanzar la marca superior de la varilla de nivel de aceite **(Figura 3, (2))**.

AVISO: *se necesitan unos 10 minutos para llenar la unidad de transmisión con aceite lubricante. Compruebe el nivel de aceite 15 minutos después de añadir la cantidad de aceite especificada.*

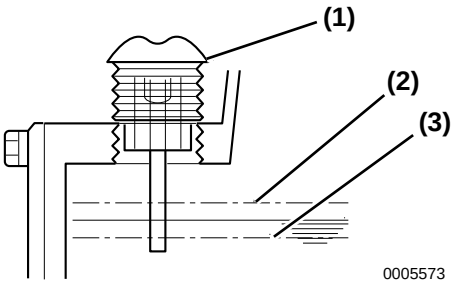


Figura 2

1 – Varilla de nivel de aceite
2 – Límite superior
3 – Límite inferior

SD20

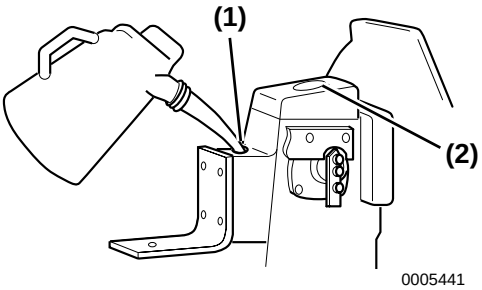


Figura 3

1 – Orificio de llenado de aceite
2 – Placa de identificación de la capacidad de aceite

SD50/SD50-4T

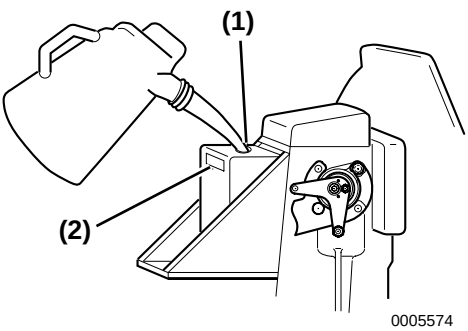


Figura 4

1 – Orificio de llenado de aceite
2 – Placa de identificación de la capacidad de aceite

© 2009 Yanmar Marine International

COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA DEL PANEL DE INSTRUMENTOS

Nuevo tipo B

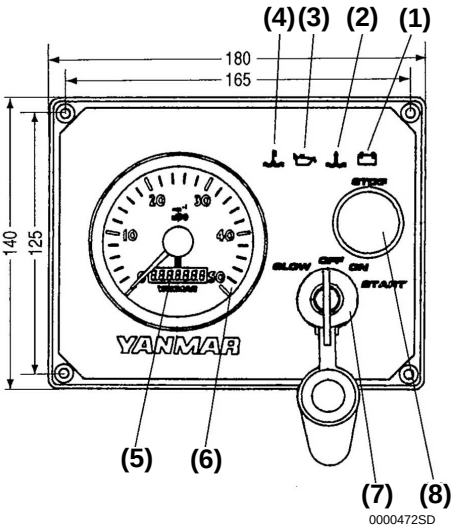


Figura 5

1 – Alarma de carga baja de batería
2 – Luz de advertencia de la junta de la unidad de transmisión
3 – Luz de presión baja del aceite de motor
4 – Alarma de temperatura alta de refrigerante
5 – Contador de horas
6 – Tacómetro
7 – Llave de contacto
8 – Botón STOP (botón de parada)

Tipo B (sin llave)

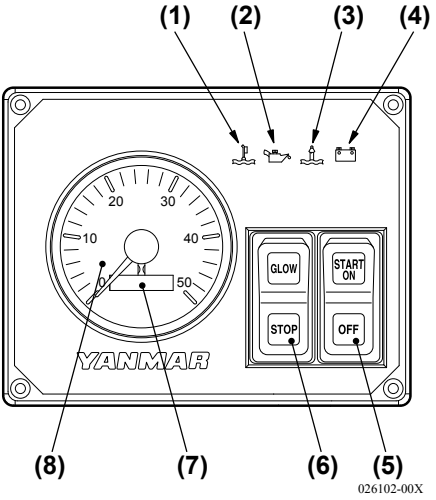


Figura 6

1 – Indicador de temperatura alta de refrigerante
2 – Indicador de presión baja de aceite del motor
3 – Indicador de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
4 – Indicador de carga baja de la batería
5 – Interruptor de ON/OFF/START
6 – Interruptor de GLOW/STOP
7 – Contador de horas
8 – Tacómetro

© 2009 Yanmar Marine International

Nuevo tipo C

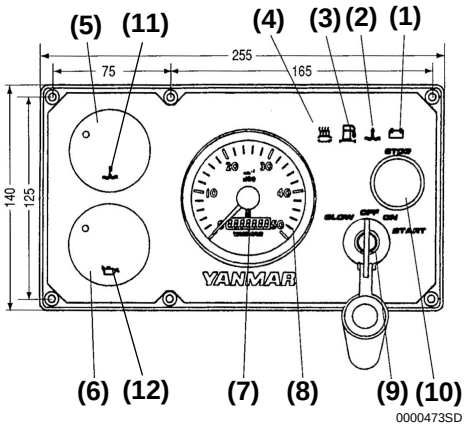


Figura 7

1 – Alarma de carga baja de batería
2 – Luz de advertencia de la junta de la unidad de transmisión
3 – Luz de advertencia del filtro de combustible
4 – Alarma de flujo insuficiente de agua salada
5 – Indicador de temperatura del refrigerante
6 – Manómetro de aceite del motor
7 – Contador de horas
8 – Tacómetro
9 – Llave de contacto
10–Botón STOP (botón de parada)
11–Luz de advertencia de temperatura alta del refrigerante
12–Luz de advertencia de presión baja del aceite de motor

Tipo C (sin llave)

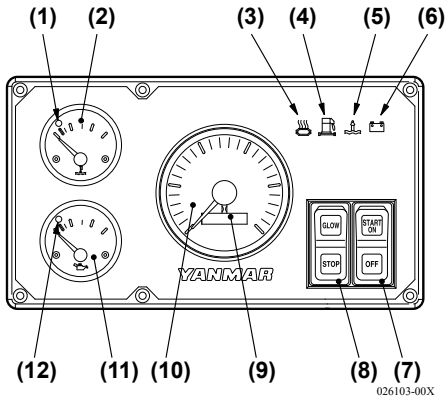


Figura 8

1 – Indicador de temperatura alta de refrigerante
2 – Indicador de temperatura del refrigerante
3 – No se utiliza en este motor
4 – Indicador de presencia de agua en el filtro de combustible
5 – Indicador de carga de agua en la unidad de transmisión
6 – Indicador de carga baja de la batería
7 – Interruptor de ON/OFF/START
8 – Interruptor GLOW/STOP
9 – Contador de horas
10–Tacómetro
11–Manómetro de aceite del motor
12–Indicador de presión baja del aceite de motor

© 2009 Yanmar Marine International

Encienda el interruptor de la batería. Gire la llave a la posición ON y compruebe las luces del panel **(Figura 5, Figura 7)** con el motor parado:

1. Debe estar encendida la luz de advertencia del aceite lubricante **(Figura 5, 3, Figura 7, 6)**.
2. La luz de advertencia de la temperatura del agua de refrigeración debe estar apagada **(Figura 5, 4, Figura 7, 5)**.
3. Debe estar encendida la luz de advertencia de carga **(Figura 5, 1, Figura 7, 1)**.
4. La luz de advertencia del sello de goma debe estar apagada **(Figura 5, 2, Figura 7, 2)**.
5. Debe sonar el zumbador de advertencia.

Nota: todas las señales de alarma mencionadas continuarán hasta que pulse el botón de encendido o gire la llave a la posición OFF.

ADVERTENCIA! ***La luz de advertencia del sello de goma advierte de la entrada de agua salada en la embarcación. La estructura estanca de la unidad de transmisión es de tipo dual. Incluso si el diafragma de goma A (Figura 9, (5)) resulta dañado y entra agua salada, el diafragma de goma B (Figura 9, (4)) evita que entre en la embarcación. El interruptor del sello de goma situado entre los diafragmas de goma (Figura 9, (5)) y (Figura 9, (4)) hace sonar el zumbador de advertencia y enciende la luz del sello de goma del panel de instrumentos. Si esto sucede, pare el motor y, si está navegando, diríjase con rapidez al puerto más cercano para realizar las reparaciones oportunas.***

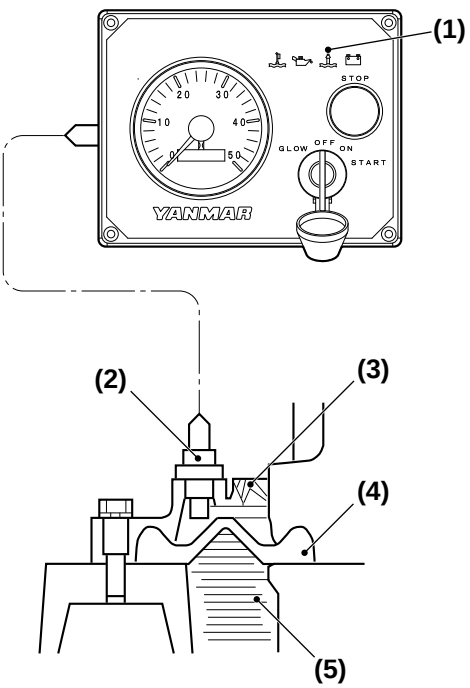


Figura 9

1 – ON (luz del sello de goma)
2 – Interruptor del sello de goma
3 – Diafragma (B)
4 – Diafragma (A)
5 – Agua salada

© 2009 Yanmar Marine International

COMPROBACIONES DIARIAS

Antes de arrancar la unidad de transmisión, compruebe que está en buenas condiciones de funcionamiento. Asegúrese de comprobar los siguientes elementos.

Inspección visual

1. Compruebe que no falten piezas y que no haya piezas dañadas.
2. Compruebe que no falten elementos de unión y que no estén flojos ni dañados.
3. Compruebe el nivel de aceite. *Ver Llenado con aceite lubricante: SD20, SD50 y SD50-4T en la página 19*.
4. Abra el grifo de agua de refrigeración antes de la puesta en funcionamiento. Vacíe el agua de refrigeración y cierre el grifo de agua de refrigeración tras su funcionamiento. *Ver Agua de refrigeración del motor en la página 29*

AVISO: *Si descubre algún problema durante la inspección visual, realice las acciones correctoras necesarias antes de hacer funcionar el motor.*

© 2009 Yanmar Marine International

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

© 2009 Yanmar Marine International

Funcionamiento de la unidad de transmisión

Antes de hacer funcionar la unidad de transmisión, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección *Seguridad* de la página *3*.

⚠ ADVERTENCIA

Los mensajes de seguridad que siguen poseen ADVERTENCIAS de riesgo.

Estos mensajes de seguridad describen una situación de riesgo que, si no se evita, *podría* causar la muerte o lesiones graves.

Para evitar los movimientos accidentales del equipo, NUNCA encienda el motor cuando esté embragado.

Antes de arrancar el motor, compruebe SIEMPRE que no hay otras personas en la zona. Mantenga alejados a niños y animales domésticos mientras el motor esté en marcha.

Evite el movimiento inesperado del equipo. Cambie la unidad de transmisión a la posición NEUTRAL en cualquier momento en que el motor esté a ralentí.

© 2009 Yanmar Marine International

COMPROBACIÓN DEL DISPOSITIVO DE CONTROL REMOTO

SD20

AVISO: *Antes de poner en funcionamiento el motor, revise el nivel de aceite de la unidad de transmisión.* Mientras enciende lentamente el motor, cambie la palanca de control del mando de control remoto (control de una sola palanca) rápidamente entre NEUTRAL - AVANTE - NEUTRAL - ATRÁS. Si la operación de cambio se realiza lentamente, la punta del embrague con garra se desgasta de los golpes y, en consecuencia, el embrague no se engrana. Asegúrese de que la palanca de funcionamiento de la unidad de transmisión se mueve con suavidad entre las posiciones AVANTE, ATRÁS y NEUTRAL. Debido a que la unidad de transmisión utiliza un embrague de garra, el embrague no se engrana a menos que la palanca de funcionamiento se coloque en la posición NEUTRAL.

AVISO: *Al navegar, coloque la palanca de control remoto en neutral. No hacerlo PROVOCARÁ un deslizamiento y anulará la garantía* ***(Figura 1, (2))***.

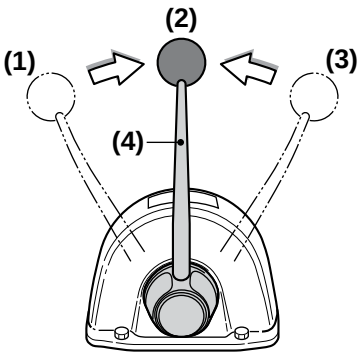
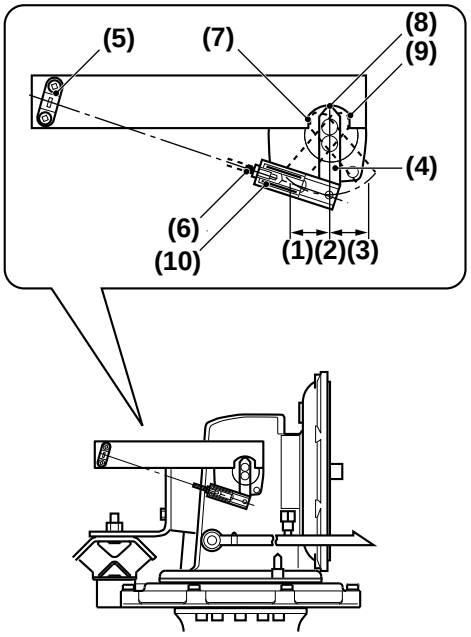


Figura 1

1 – Atrás
2 – Neutral (punto muerto)
3 – Avante
4 – Mando de control

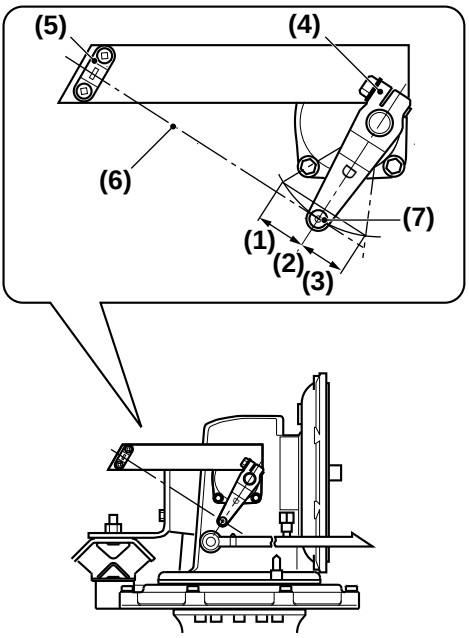
© 2009 Yanmar Marine International



019719-00X

Figura 2

1 – Atrás
2 – Neutral (punto muerto)
3 – Avante
4 – Mando de funcionamiento
5 – Grampa del cable
6 – Cable de control remoto
7 – Tope de la posición AVANTE
8 – Posición NEUTRAL
9 – Tope de la posición ATRÁS
10–Junta del muelle



019720-00X

Figura 3

1 – Atrás
2 – Neutral (punto muerto)
3 – Avante
4 – Palanca de funcionamiento
5 – Grampa del cable
6 – Cable de control remoto
7 – Pivote

© 2009 Yanmar Marine International

SD50/SD50-4T

Después de arrancar el motor, compruebe el funcionamiento del cambio utilizando el mando de control para cambiar entre las posiciones AVANTE y ATRÁS. El embrague de AVANTE/ATRÁS es un embrague mecánico denominado embrague cónico. Aunque se produce un ruido similar al de raspar cuando se engrana este tipo de embrague, no produce ningún efecto sobre el funcionamiento del motor.

PRECAUCIÓN! ***Debido a la fricción producida en la cara friccional del embrague cónico, la fricción disminuye con el uso y es necesario realizar tareas de revisión y mantenimiento periódicas.***

AVISO: *Al navegar, coloque la palanca de control remoto en neutral. No hacerlo PROVOCARÁ un deslizamiento y anulará la garantía.*

AVISO: *El funcionamiento durante largos períodos a pocas revoluciones por minuto con la unidad de transmisión engranada puede producir deslizamientos y un desgaste prematuro del embrague cónico.*

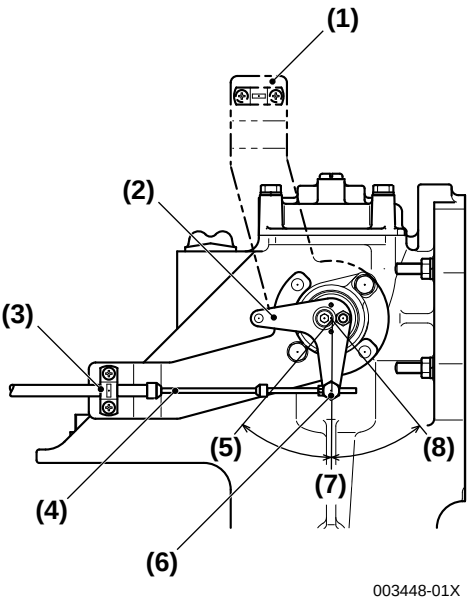


Figura 4

1 – Placa de montaje con un ángulo de 90°
2 – Palanca de funcionamiento
3 – Grampa del cable
4 – Cable de control remoto
5 – Árbol de transmisión con giro en el sentido de las agujas del reloj
6 – Pivote
7 – Neutral (punto muerto)
8 – Árbol de transmisión con giro en sentido contrario a las agujas del reloj

© 2009 Yanmar Marine International

AGUA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

La apertura o el cierre del sistema de agua de refrigeración del motor que propulsa la unidad de transmisión la realiza el grifo de agua de refrigeración fijado en el cuerpo superior de la unidad de transmisión. Asegúrese de abrir el grifo **(Figura 5, (1))** y confirmar que el agua de refrigeración tiene succión arrancando el motor antes de mover la embarcación. El agua de refrigeración atraviesa el cuerpo de la unidad de transmisión, enfría el motor con la bomba de agua de refrigeración y luego se libera.

SD20

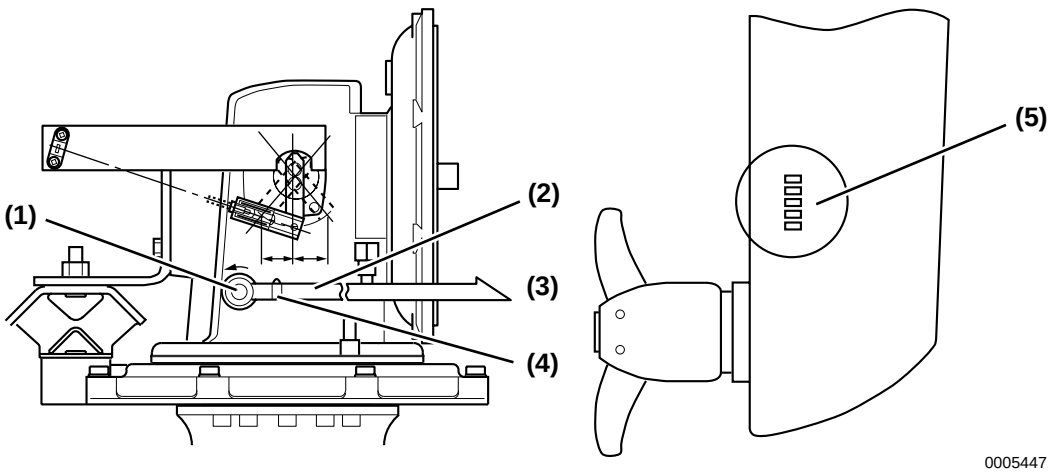


Figura 5

1 – Grifo de agua de refrigeración
2 – Manguito del agua de refrigeración
3 – A la bomba de agua de refrigeración
4 – Abrazadera para manguito
5 – Entrada de agua salada

© 2009 Yanmar Marine International

SD50/SD50-4T

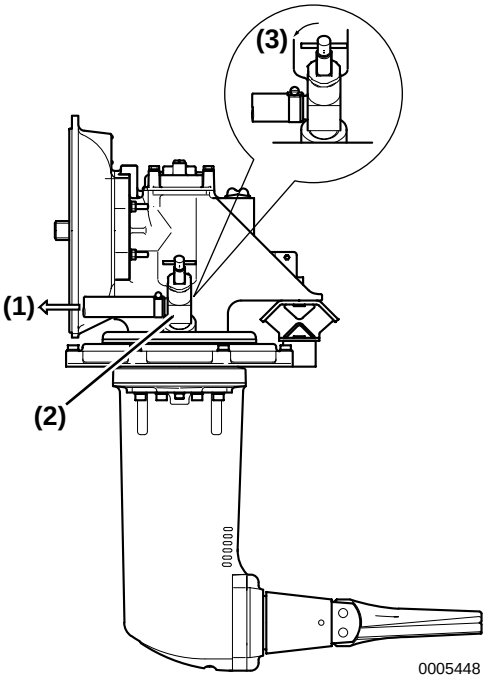


Figura 6

1 – A la bomba de agua de refrigeración
2 – Grifo de agua de refrigeración
3 – Abierto

© 2009 Yanmar Marine International

Mantenimiento periódico

Antes de realizar el mantenimiento de la unidad de transmisión, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección *Seguridad* en la página *3*.

Esta sección del Manual de instrucciones describe los procedimientos para el cuidado y el mantenimiento adecuados de la unidad de transmisión.

⚠ ADVERTENCIA

Los mensajes de seguridad que siguen poseen ADVERTENCIAS de riesgo.

Estos mensajes de seguridad describen una situación de riesgo que, si no se evita, *podría* causar la muerte o lesiones graves.

Peligro de corte

Cuando trabaje cerca de piezas en movimiento/ rotativas no lleve NUNCA joyas, puños de camisa desabrochados, corbatas o vestimenta holgada y SIEMPRE lleve el cabello recogido. Mantenga sus manos, pies y herramientas lejos de todas las piezas móviles.

Antes de la puesta en funcionamiento, retire siempre del lugar las herramientas o trapos utilizados durante el mantenimiento.

No realice NUNCA mantenimiento de la unidad de transmisión durante su remolque o con el motor funcionando al ralentí. En estas circunstancias podría girar la hélice.

Pare SIEMPRE el motor antes de realizar el mantenimiento de la unidad de transmisión y fije la hélice para que no gire.

© 2009 Yanmar Marine International

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de electrocución

Abra SIEMPRE el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de la batería antes de realizar mantenimiento en la unidad de transmisión.

Mantenga SIEMPRE los conectores y terminales limpios. Compruebe que los manojos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.

⚠ PRECAUCIÓN

Los mensajes de seguridad que siguen poseen PRECAUCIONES de riesgo.

Estos mensajes de seguridad describen una situación de riesgo que, si no se evita, *podría* causar lesiones menores o moderadas.

Peligro de resbalones y tropiezos

Compruebe que dispone del espacio suficiente para realizar el mantenimiento de la unidad de transmisión. El espacio del que disponga debe ser plano y no haberse derramado en él ningún líquido ni residuo para evitar resbalones y tropiezos.

© 2009 Yanmar Marine International

AVISO

Estos avisos describen una situación que, de no evitarse, *puede* causar daños a la unidad de transmisión, a bienes personales o al medio ambiente, o hacer que el equipo no funcione correctamente.

Apriete siempre los componentes a la torsión especificada. Las partes flojas pueden causar daños al equipo o hacer que funcione mal.

Utilice sólo los repuestos especificados. Otros repuestos podrían afectar a la cobertura de la garantía.

No intente NUNCA modificar el diseño ni las características de seguridad de la unidad de transmisión. De lo contrario, podrá perjudicarse la seguridad y las características de funcionamiento del inversor reductor marino y acortar la vida útil de la unidad de transmisión. Toda alteración de la unidad de transmisión puede afectar a la cobertura de la garantía de la unidad de transmisión.

APRIETE DE SUJECIONES

Al apretar las sujeciones, utilice la torsión adecuada. Una torsión excesiva puede dañar la sujeción o el componente, y una torsión insuficiente puede causar fugas o fallos de los componentes.

La torsión de apriete de la Tabla de torsión estándar sólo debe aplicarse a tornillos con la cabeza marcada con un "7". (Clasificación de resistencia JIS: 7T).

Aplique el 60% de la torsión a los tornillos que no figuren en la tabla.

Aplique el 80% de la torsión cuando apriete sobre aleación de aluminio.

© 2009 Yanmar Marine International

TABLAS DE TORSIÓN

Valores de torsión estándar

	M6 x 1,0	M8 x 1,25	M10 x 1,25 o 1,5	M12 x 1,25 o 1,5	M14 x 1,5	M16 x 1,5
Hierro fundido o acero	10,8 ± 1,0 N·m 8,0 ± 0,8 pies/libra	25,5 ± 2,0 N·m 18,8 ± 1,5 pies/libra	49,1 ± 4,9 N/m 36,2 ± 3,6 libras/pie	88,3 ± 10,0 N·m 65,1 ± 7,4 pies/libra	137,2 ± 4,9 N·m 101,2 ± 3,6 pies/libra	225,4 ± 10,0 N·m 166,2 ± 7,4 pies/libra
Aluminio	8,8 ± 1,0 N·m 6,5 ± 0,8 pies/libra	20,6 ± 2,0 N·m 15,2 ± 1,5 pies/libra	39,2 ± 2,0 N·m 28,9 ± 1,5 pies/libra	70,6 ± 4,9 N·m 52,1 ± 3,6 pies/libra	109,8 ± 4,9 N·m 81,0 ± 3,6 pies/libra	180,3 ± 10,0 N·m 133,0 ± 7,4 pies/libra

Tabla de torsión estándar

Tamaño × paso mm		M6×1,0	M8×1,25	M10×1,5	M12×1,75	M14×1,5	M16×1,5
Torsión de apriete	lb-in.	96,0 ± 9,0	-	-	-	-	-
	lb-ft	-	19,0 ± 2,0	36,0 ± 4,0	65,0 ± 7,0	101,0 ± 7,0	167,0 ± 7,0
	N·m	10,8 ± 1,0	25,5 ± 2,9	49,0 ± 4,9	88,3 ± 9,8	137,0 ± 9,8	226,0 ± 9,8
	kgf-m	1,1 ± 0,1	2,6 ± 0,3	5,0 ± 0,5	9,0 ± 1,0	14,0 ± 1,5	23,0 ± 2,0

© 2009 Yanmar Marine International

Mantenimiento periódico

PRECAUCIÓN! ***Prepare un plan de mantenimiento periódico en función de la aplicación de la unidad de transmisión y asegúrese de realizar el mantenimiento periódico en los intervalos indicados. No seguir estas directrices perjudicará las características de seguridad y rendimiento de la unidad de transmisión, acortará su vida útil y podrá afectar la cobertura de su garantía.***

Importancia del mantenimiento periódico

El deterioro y desgaste de la unidad de transmisión son proporcionales al tiempo durante el que ha estado en servicio y dependen de las condiciones a las que se ha sometido durante el funcionamiento. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento de la unidad de transmisión y alarga su vida útil.

Importancia de las comprobaciones diarias

La tabla de mantenimiento periódico supone que las comprobaciones diarias se realizan regularmente. Acostúmbrese a realizar las comprobaciones diarias antes de empezar cada día de funcionamiento. Consulte *Llenado con aceite lubricante: SD20, SD50 y SD50-4T en la página 19*, *Comprobación del sistema de alarma del panel de instrumentos en la página 20* y *Agua de refrigeración del motor en la página 29* y consulte el *Manual de instrucciones* de su motor.

Registro de horas de la unidad de transmisión y comprobaciones diarias

Mantenga un registro de las horas diarias de funcionamiento de la unidad de transmisión, así como un registro de las comprobaciones diarias realizadas. Anote también la fecha, el tipo de reparación (p. ej., reemplazo de cojinetes) y las piezas necesarias para cualquier reparación ocurrida entre los intervalos de mantenimiento periódico. La falta de mantenimiento periódico acortará la vida de la unidad de transmisión.

Repuestos Yanmar

Yanmar recomienda que utilice piezas originales Yanmar cuando necesite repuestos. Los repuestos originales ayudan a asegurar una larga vida de la unidad de transmisión.

Herramientas necesarias

Antes de empezar cualquier procedimiento de mantenimiento periódico, asegúrese de que dispone de las herramientas necesarias para realizar todas las tareas requeridas.

Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Nuestros profesionales de servicio técnico poseen la experiencia y los conocimientos para ayudarle a resolver sus problemas con cualquier procedimiento relacionado con el mantenimiento.

El mantenimiento diario y periódico es importante para que la unidad de transmisión esté en buenas condiciones de funcionamiento. A continuación presentamos un resumen de los elementos de mantenimiento clasificados según el intervalo de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico varían según el uso de la unidad de transmisión, por lo que es difícil determinarlos de forma definitiva. La información que se incluye a continuación sirve sólo como directriz general.

© 2009 Yanmar Marine International

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Nota: Estos procedimientos se consideran mantenimiento normal y corren a cargo del propietario.

© 2009 Yanmar Marine International

TABLA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

○: Comprobar o limpiar ◇: Sustituir ●: Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

	Diariamente (*Ver Comprobaciones diarias en la página 23.*)	**Primeras 50 horas o después de 1 mes**	**Cada 100 horas**	**Cada 250 horas**	**Cada 500 horas**	**Cada año**	**Cada 2000 horas**	**Cada 5 años**
Aceite lubricante								
Comprobar el nivel de aceite, llenarlo si es necesario	Antes del funcionamiento ○							
Cambiar el aceite lubricante		Primero ◇	SD20 ◇	SD50, SD50-4T ◇				
Agua de refrigeración								
Abrir/cerrar el grifo de agua de refrigeración	Antes / después del funcionamiento ○							
Limpiar los orificios de succión del agua de refrigeración						○		
Vaciar el agua de refrigeración	Tras el funcionamiento ○							
Sistema de control remoto								
Revisar el dispositivo de control remoto						○		
Embrague cónico y variador								
Revisar/ sustituir o pulir					●			
Reemplazar el embrague cónico							●	
Ánodo								
Revisar y sustituir el ánodo			◇					

© 2009 Yanmar Marine International

○: **Comprobar o limpiar** ◇: **Sustituir** ●: **Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine**

	Diariamente (*Ver Comprobaciones diarias en la página 23*.)	**Primeras 50 horas o después de 1 mes**	**Cada 100 horas**	**Cada 250 horas**	**Cada 500 horas**	**Cada año**	**Cada 2000 horas**	**Cada 5 años**
Cuerpo inferior								
Reparar revestimiento del cuerpo						●		
Estanqueidad del casco del barco								
Revisar el diafragma de goma						○		◇
Revisar sensor de sellado						○		
Soporte flexible								
Revisar y/o sustituir el soporte flexible, altura del soporte						●		
Reemplazar el soporte flexible							●	

© 2009 Yanmar Marine International

CUANDO LA EMBARCACIÓN SE ENCUENTRE FUERA DEL AGUA, SIGA ESTOS PASOS:

Retirada de los depósitos del inversor reductor inferior

Retire las algas, conchas y otros crecimientos marinos del inversor reductor inferior. Retire por completo los depósitos que se encuentran en la válvula de admisión **(Figura 1, (2))**, ya que el motor puede sobrecalentarse si la cantidad de agua que entra en la válvula de admisión es insuficiente.

Reparación del revestimiento dañado

El revestimiento del inversor reductor inferior puede verse dañado al ser golpeado por objetos en el agua, o cuando se eliminan sus depósitos. No utilice NUNCA pintura que contenga cobre o estaño. Si lo hace, dañará la unidad y anulará la garantía. Utilice una capa superior de pintura y de imprimación diseñada específicamente para equipos fueraborda o propulsiones de popa. Siga las indicaciones del fabricante para la aplicación y preparación de la superficie. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener asistencia.

Revisión del ánodo

Consulte *Revisión y sustitución del ánodo en la página 49*.

Revisión de la hélice plegable

Asegúrese de que el aspa de la hélice plegable se abre con suavidad. Revise los pasadores de fijación del aspa en busca de señales de desgaste y sustitúyalos cuando éste sea excesivo. Aplique grasa a prueba de agua marina al pasador que se encuentra en el inversor del aspa y el árbol de transmisión.

Vaciado del agua

Vacíe el agua de refrigeración del motor, junto con el agua del cuerpo de la unidad de transmisión. Si no se vacía el agua, la congelación puede ocasionar el bloqueo del motor y/o la rotura del cuerpo de la unidad de transmisión.

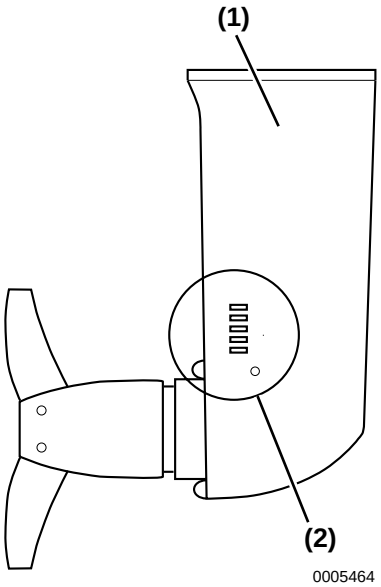


Figura 1

1 – Inversor reductor inferior
2 – Entrada de agua salada

© 2009 Yanmar Marine International

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Tras las primeras 50 horas de funcionamiento

Realice los siguientes procedimientos tras las primeras 50 horas de funcionamiento.

- **Vaciado y cambio del aceite lubricante**
- **Revisión y sustitución del variador del embrague**

Vaciado y cambio del aceite lubricante: modelo SD20

Con la embarcación fuera del agua, drene el aceite quitando la tapa de vaciado del inversor reductor inferior y la varilla de nivel de aceite del inversor reductor superior.

PRECAUCIÓN! ***Después de utilizarla, deje enfriar la unidad de transmisión al menos 5 minutos antes de quitar el tapón de vaciado de aceite. El aceite caliente puede expulsar vapor con fuerza si quita el tapón de vaciado de la unidad de transmisión inmediatamente después de su funcionamiento.***

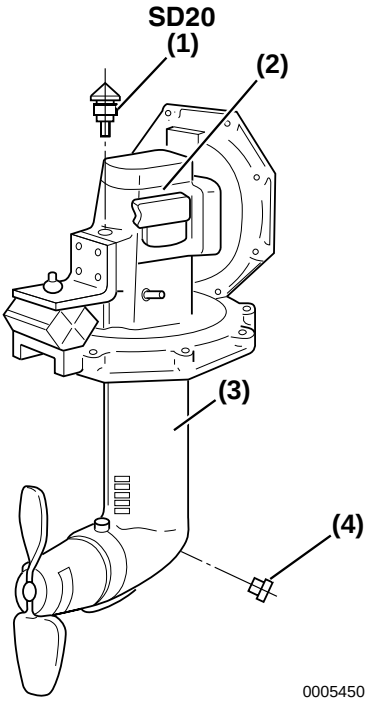


Figura 2

1 – Varilla de nivel de aceite
2 – Inversor reductor superior
3 – Inversor reductor inferior
4 – Tapón de vaciado de aceite lubricante

Revisión y sustitución del variador del embrague

Consulte el procedimiento con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

© 2009 Yanmar Marine International

Vaciado y cambio del aceite lubricante: modelos SD50/SD50-4T

Debe cambiar el aceite lubricante con el motor caliente. **PRECAUCIÓN!** ***Después de utilizarla, deje enfriar la unidad de transmisión al menos 5 minutos antes de quitar el tapón de vaciado de aceite. El aceite caliente puede expulsar vapor con fuerza si quita el tapón de vaciado de la unidad de transmisión inmediatamente después de su funcionamiento.***

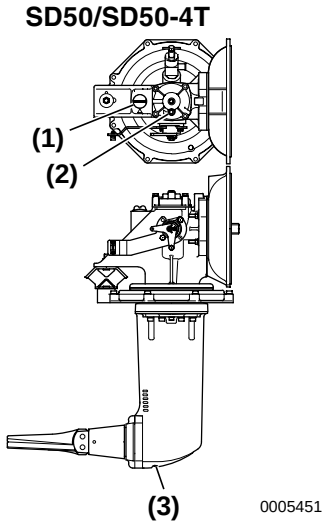


Figura 3

1 – Varilla de nivel de aceite
2 – Tapón
3 – Tapón de vaciado

© 2009 Yanmar Marine International

Equipo utilizado

Descripción	Código de pieza	Cantidad	Observaciones
Botella de(r) para inversor de alto rendimiento de Quicksilver® de MerCruiser(r)	Mercruiser(r) Código de pieza 92-850743A1	2	Cada botella contiene 0,946 l (1 qt) de aceite. Obligatorio para los modelos SD50 y SD50-4T. Para otros modelos, consulte la p. 7.
Bomba de mercado de MerCruiser(r) en botella	Mercruiser(r) Código de pieza 91-85729A1	1	-
Junta del adaptador	196311-92960	1*	Rosca estándar M10 x 1,5 Longitud máxima 12 mm.
Sello tipo O para el adaptador	24311-000100	1*	-
Manguitos de goma rígidos	-	2	Diámetro interior de 14 a 16 mm (de 0,5 a 0,625 pulg.) más abrazaderas de manguito (si se utilizan piezas de Yanmar, el código de pieza es 196440-92970).
Conjunto del compresor	-	1	-
Bomba de mano	28210-000080	1	Piezas opcionales

* Se necesitan 2 cuando la embarcación se encuentra fuera del agua.

© 2009 Yanmar Marine International

Cuando la embarcación se encuentra en el agua

Preparación de unidad de transmisión

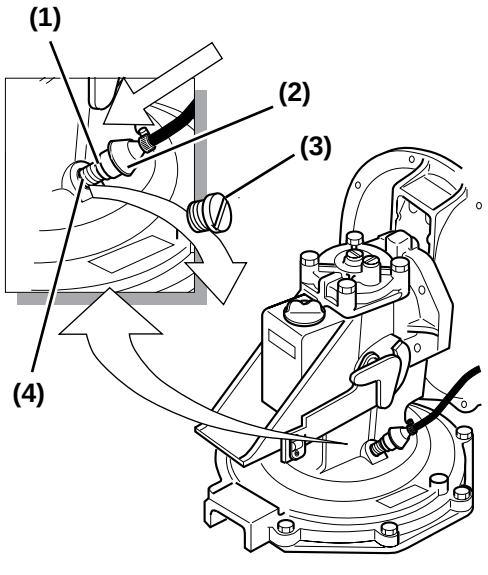


Figura 4

1 – Sello tipo O
2 – Junta del adaptador
3 – Tapón de cambio de aceite
4 – Rosca M10x1,5

1. Quite el tapón de cambio de aceite que se encuentra bajo la palanca de cambios.
2. Atornille la junta del adaptador con un sello tipo O. Si utiliza su propia junta del adaptador, la longitud máxima del tornillo debe ser de 12 mm.
3. Conecte un manguito de goma rígido (diámetro interior de 14 a 16 mm [de 0,5 a 0,625 pulg.]) con abrazaderas de manguito a la junta del adaptador en la posición de cambio de aceite **(Figura 4, (2))**. El manguito debe ser lo bastante largo como para alcanzar el cubo o la bomba. Si se utiliza un manguito de goma original de Yanmar, el número de pieza es 196440-92970.

Retirada del aceite

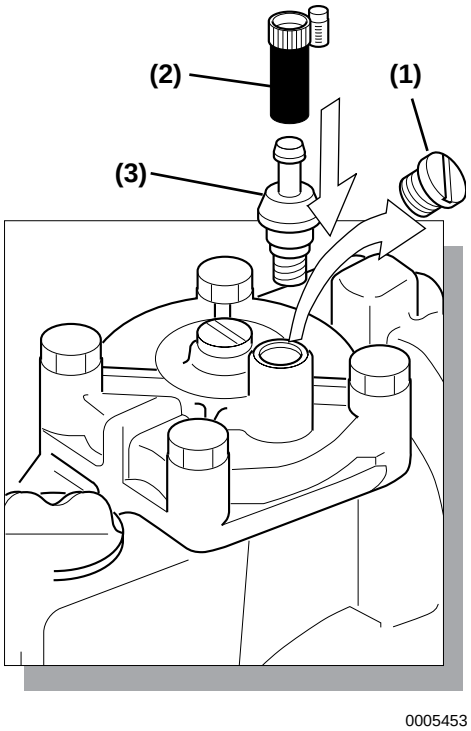


Figura 5

1 – Tapón
2 – Manguito de presión de aire
3 – Junta del adaptador

Procedimiento más rápido: extracción mediante presión de aire

*Nota: Utilice aire comprimido (de 0,5 a 1 bar [de 7,25 a 14,5 psi]) del sistema principal, de un compresor portátil de 12 V o de una bomba de mano o pie portátil.***ADVERTENCIA!** ***Utilice SIEMPRE gafas de seguridad cuando utilice aire comprimido.***

1. Quite el tapón de la cubierta del cuerpo superior.
2. Atornille una segunda junta del adaptador con un sello tipo O en la posición de la válvula de entrada de aceite. Rosque el tapón de aceite en la posición de la varilla de aceite.
3. Conecte el manguito de presión de aire con abrazaderas de manguito.

© 2009 Yanmar Marine International

Opción 1: Utilización de aire comprimido del sistema principal o del compresor portátil de 12 V.

1. Conecte el manguito a la junta del adaptador superior y a la fuente de aire comprimido **(Figura 5, (2))**. En 10 o 15 minutos se extraerá todo el aceite.

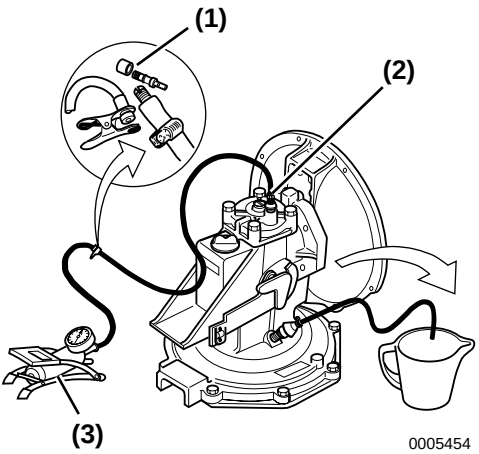


Figura 6

1 – Válvula de un solo sentido (sin retorno)
2 – Junta de adaptación atornillada la cubierta
3 – Bomba de pie

Opción 2: utilización de aire comprimido con ayuda de una bomba de mano o de pie portátil

1. Instale una válvula de un solo sentido (sin retorno) **(Figura 6, (1))** en la línea de presión. Este procedimiento se realiza para mantener la presión durante el uso de la bomba.
2. Conecte la bomba de mano o de pie con la línea de presión a la junta del adaptador **(Figura 6, (2))**.
3. Bombee el aceite hasta que esté vacío. Los primeros 0,9 l (1 qt) tardarán aproximadamente
   3 minutos. La segunda parte tarda más tiempo ya que se bombea la mayor parte del aire; tardará aproximadamente 12 minutos.

Uso de la bomba Yanmar

Consulte *Preparación de unidad de transmisión en la página 43* y *Procedimiento más rápido: extracción mediante presión de aire en la página 43*.

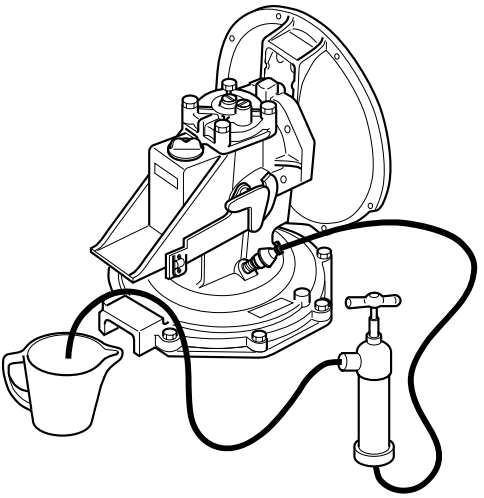


Figura 7

Conecte la bomba con manguitos como se muestra arriba **(Figura 7)** y comience a bombear. Tenga en cuenta que el aceite tiene que bajar a través de piezas restringidas de la cubierta y volver a subir después, por lo que la presión inicial será alta y resultará difícil bombear. Parar durante unos minutos le ayudará. Después de bombear unos 0,9 l (1 qt) de aceite, lo que estará bombeando será en su mayor parte aire, pero es necesario continuar bombeando. Aunque permanecerán aproximadamente de 100 a 200 ml (de 0,1 a 0,2 qt) de aceite antiguo en la unidad de transmisión, no representará un problema al mezclarse con el aceite limpio.

La bomba de mano el manguito de goma están disponibles en Yanmar, y son piezas opcionales de los modelos SD50/SD50-4T. Puede utilizar cualquier tipo de bomba de mano o manguito de goma (diámetro interior de 14 a 16 mm [de 0,5 a 0,625 pulg.]) disponible en su proveedor local.

© 2009 Yanmar Marine International

Cambio de aceite

Consulte *Llenado con aceite lubricante: SD20, SD50 y SD50-4T en la página 19*.

Procedimiento más rápido: utilización de una bomba MerCruiser o una bomba de mercado sencilla

Consulte *Preparación de unidad de transmisión en la página 43*.

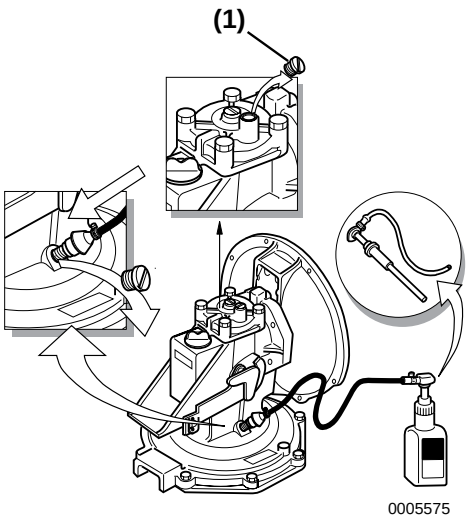


Figura 8

1 – Tapón

1. Utilice una bomba MerCruiser(r) como la que se muestra **(Figura 8)** o utilice una bomba parecida que esté disponible localmente.
2. Conecte la bomba a la botella nueva de lubricante(r) para inversor de alto rendimiento de Quicksilver® de MerCruiser(r).
3. Conecte el manguito con un clip de manguito a la junta del adaptador que se encuentra bajo la palanca de cambios.
4. Quite el tapón de la cubierta del cuerpo superior **(Figura 8, (1))**.
5. Haga funcionar la bomba para llenar con aceite la unidad de transmisión. Cuando la botella esté vacía, cámbiela con la bomba y el manguito conectados a la junta del adaptador.
6. Cuando lo llene, rosque y apriete el tapón de la cubierta superior **(Figura 8, (1))**. A continuación, retire la botella de aceite, la bomba, el manguito y la junta del adaptador y rosque el tapón de aceite con una junta de estanqueidad.

Uso de la bomba de mano Yanmar

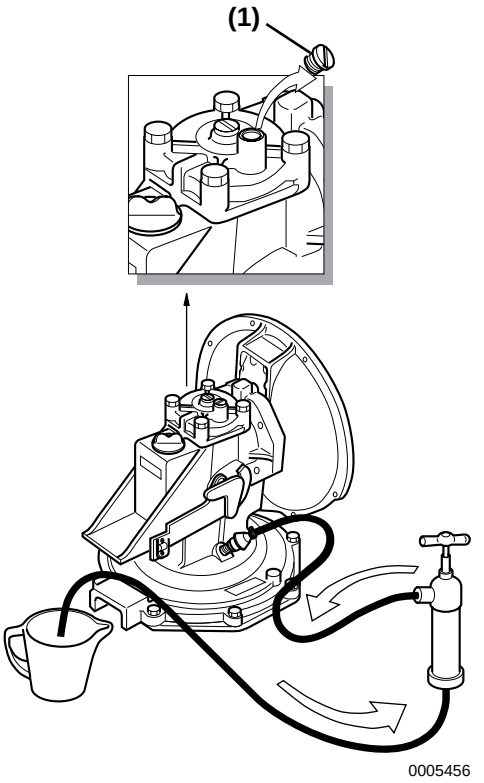


Figura 9

1 – Tapón

1. Conecte los manguitos como se muestra arriba **(Figura 9)**.
2. Quite el tapón de la cubierta del cuerpo superior **(Figura 9, (1))**.

© 2009 Yanmar Marine International

3. Haga funcionar la bomba para llenar con aceite la unidad de transmisión. Tenga en cuenta que el aceite tiene que bajar a través de piezas restringidas de la cubierta y volver a subir después, por lo que la presión inicial será alta y resultará difícil bombear. Parar durante unos minutos le ayudará. La bomba de mano el manguito de goma están disponibles en Yanmar, y son piezas opcionales de los modelos SD50/SD50-4T. Puede utilizar cualquier tipo de bomba de mano o manguito de goma (diámetro interior de
   14 a 16 mm [de 0,5 a 0,625 pulg.]) disponible de forma local.
4. Cuando lo llene, rosque y apriete el tapón en la cubierta superior. A continuación, retire la bomba de mano, el manguito y la junta del adaptador y rosque el tapón de aceite con una junta de estanqueidad.

Sin utilizar bomba

Consulte *Llenado con aceite lubricante: SD20, SD50 y SD50-4T en la página 19*.

Cuando la embarcación se encuentra fuera del agua

Preparación de unidad de transmisión

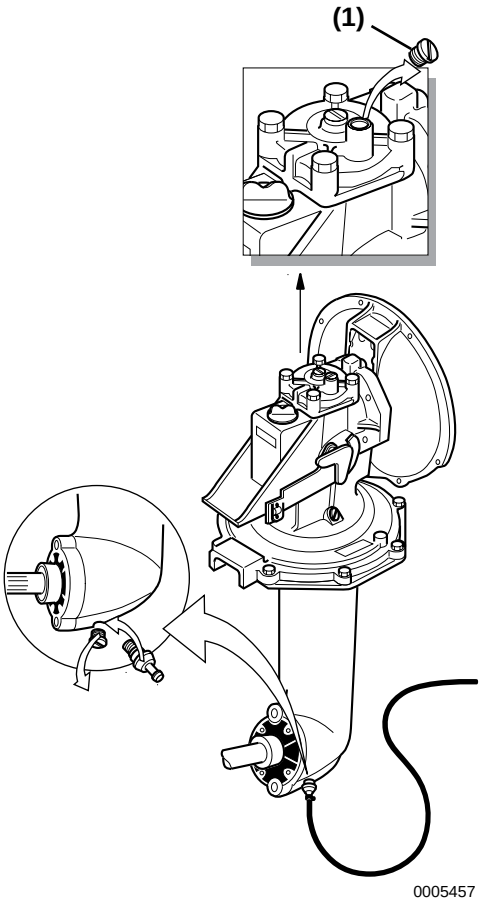


Figura 10

1 – Tapón

1. Retire el tapón de vaciado inferior.
2. Atornille la junta del adaptador con un sello
   tipo O. Si utiliza su propia junta del adaptador, la longitud máxima del tornillo es de 12 mm.
3. Conecte un manguito de goma rígido con un diámetro interior de 14 a 16 mm (de 0,5 a 0,625 pulg.) con abrazaderas de manguito a la junta del adaptador en la posición de vaciado de aceite. El manguito debe ser lo bastante largo como para vaciar en el cubo.

© 2009 Yanmar Marine International

4. Extraiga la varilla de nivel y el tapón de la válvula de entrada de aceite de la cubierta del cuerpo superior.

Retirada del aceite mediante vaciado

Consulte *Preparación de unidad de transmisión en la página 46*.

El vaciado del aceite puede realizarse cuando la embarcación está fuera del agua, pero tardará más tiempo.

1. Una vez vaciados unos 0,6 l (0,6 qt), quite el tapón de cambio de aceite. Si retira el tapón antes, el aceite puede derramarse debido a que el nivel máximo de aceite es más alto que el tapón.

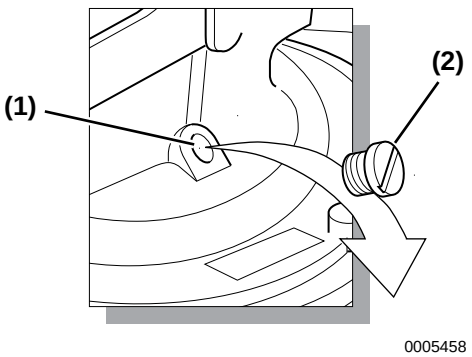


Figura 11

1 – Rosca M10x1,5

2 – Tapón de cambio de aceite

Procedimiento más rápido: extracción mediante presión de aire

Consulte *Preparación de unidad de transmisión en la página 43*y, a continuación, *Procedimiento más rápido: extracción mediante presión de aire en la página 43*. Tenga en cuenta que el aceite está dividido en dos canales conectados por el inversor inferior y el puerto de vaciado inferior.

Cambio de aceite

Consulte *Llenado con aceite lubricante: SD20, SD50 y SD50-4T en la página 19*.

Uso de la bomba MerCruiser(r) o de una bomba de mercado sencilla

Consulte *Preparación de unidad de transmisión en la página 46*.

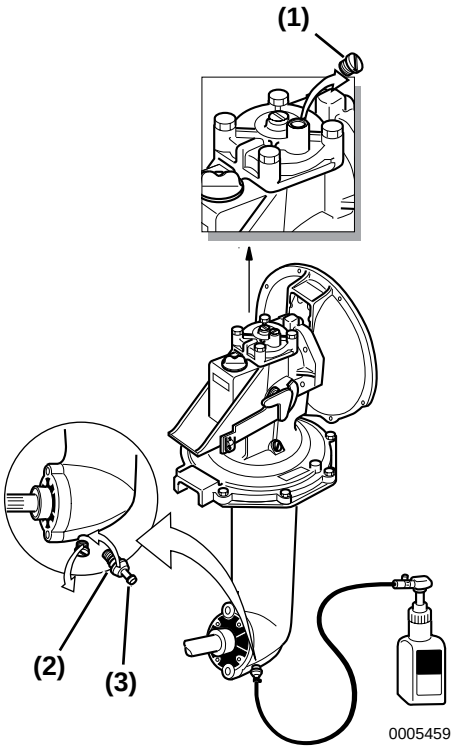


Figura 12

1 – Tapón

2 – Sello tipo O

3 – Junta del adaptador

1. Utilice una bomba MerCruiser(r) como la que se muestra arriba **(Figura 12)** o utilice una bomba parecida que esté disponible de forma local.
2. Conecte la bomba a la botella nueva de lubricante(r) para inversor de alto rendimiento de Quicksilver® de MerCruiser(r).
3. Quite el tapón de cambio de aceite de debajo de la palanca de cambios.
4. Conecte el manguito con un clip de manguito a la junta del adaptador en la posición de vaciado.
5. Quite el tapón de la cubierta del cuerpo superior.
6. Bombee el aceite en la unidad. Después de vaciar la primera botella, rosque el tapón de cambio de aceite.

© 2009 Yanmar Marine International

7. Cambie la botella con la bomba y el manguito conectados a la junta del adaptador.
8. Cuando lo llene, rosque y apriete el tapón en la cubierta superior. A continuación, retire la botella de aceite, la bomba, el manguito y la junta del adaptador y rosque el tapón de vaciado de aceite.

Uso de la bomba de mano Yanmar

Consulte *Preparación de unidad de transmisión en la página 46*.

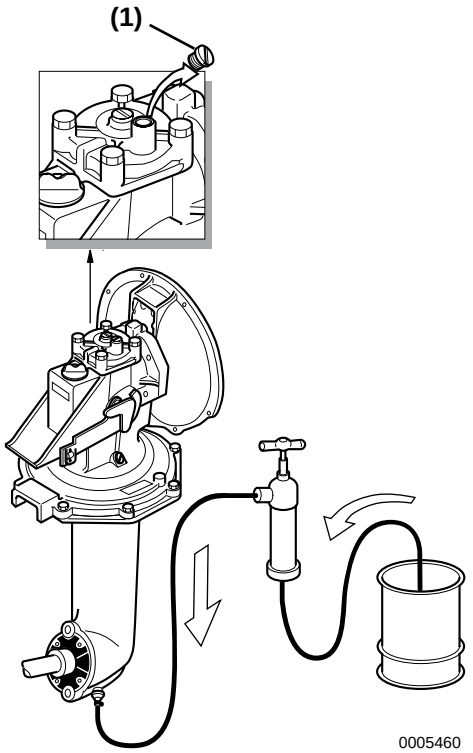


Figura 13

1 – Tapón

1. Conecte el manguito de la parte inferior y la manguera de succión a la bomba Yanmar con un clip de manguito **(Figura 13)**.
2. Quite el tapón de la cubierta del cuerpo superior **(Figura 13, (1))**.
3. Bombee el aceite en la unidad. Tenga en cuenta que el aceite debe subir a través de piezas restringidas de la unidad, por lo que el bombeo resultará difícil. Esperar durante unos minutos le ayudará. Después de bombear alrededor de 1 l (1,1 qt) de aceite, rosque el tapón de cambio de aceite. Tenga en cuenta que el manguito de vaciado puede salirse con facilidad del cubo y derramar el aceite. La bomba de mano el manguito de goma están disponibles en Yanmar, y son piezas opcionales de los modelos SD50/SD50-4T. Puede utilizar cualquier tipo de bomba de mano o manguito de goma de diámetro interior de 14 a 16 mm (de 0,5 a 0,625 pulg.) disponible de forma local.

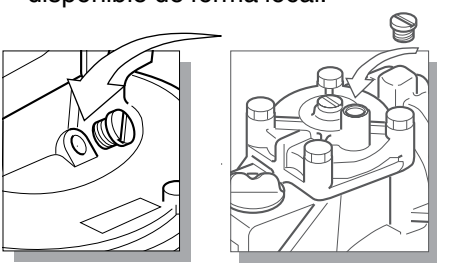


Figura 14

4. Cuando lo llene, rosque y apriete el tapón en la cubierta superior. A continuación, retire la bomba, el manguito y la junta del adaptador y rosque el tapón de vaciado de aceite.

Si no utiliza la bomba

Consulte *Llenado con aceite lubricante: SD20, SD50 y SD50-4T en la página 19*.

© 2009 Yanmar Marine International

Cada 100 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 100 horas de funcionamiento.

- **Cambio del aceite lubricante (SD20)**
- **Revisión y sustitución del ánodo**

Cambio del aceite lubricante (SD20)

Ver Vaciado y cambio del aceite lubricante: modelo SD20 en la página 40.

Revisión y sustitución del ánodo

Para evitar que el agua del mar o el agua dulce provoque la corrosión del cuerpo de la unidad de transmisión, sustituya el ánodo cada 100 horas de funcionamiento, una vez cada seis meses o cuando su volumen se haya reducido a la mitad del volumen original (tamaño).

AVISO: *El ánodo de la unidad de transmisión se calcula sólo para la unidad de transmisión. El cambio de material de la hélice puede requerir que se instalen más ánodos en la unidad de transmisión.*

SD20

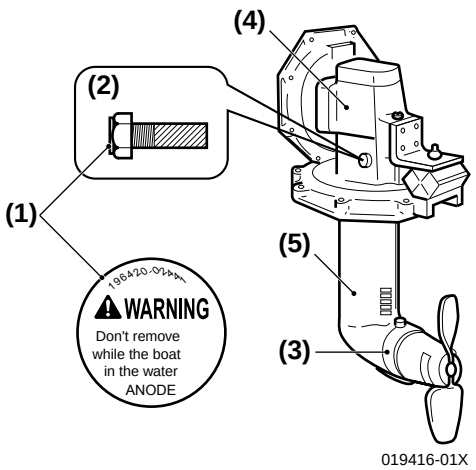


Figura 15

1 – Etiqueta ude seguridad
2 – Ánodo
3 – Ánodo
4 – Inversor reductor superior
5 – Inversor reductor inferior

SD50/SD50-4T

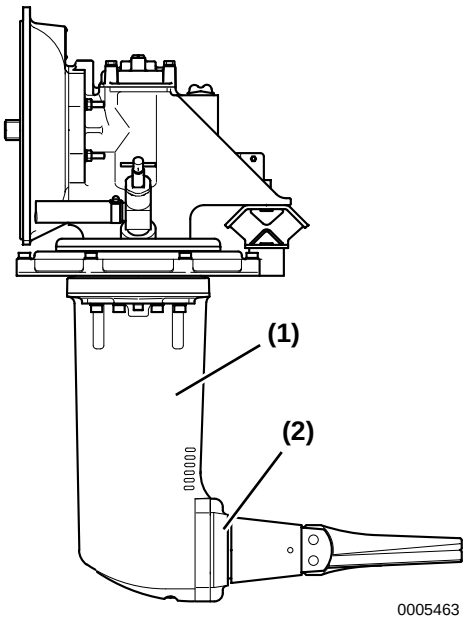


Figura 16

1 – Inversor reductor inferior
2 – Ánodo

Se suministra un ánodo en el inversor reductor inferior. Para revisar y sustituir el ánodo del inversor reductor inferior, debe sacar la embarcación del agua.

Nota: Está disponible en Yanmar un ánodo de dos piezas opcional para el inversor reductor inferior. Con esta opción se puede cambiar el ánodo del inversor reductor inferior sin necesidad de sacar la embarcación del agua, o bien que lo cambie un submarinista.

Información del ánodo de dos piezas opcional

Número de pieza	Descripción	Cantidad
196440-02660	ánodo	2
196440-02690	placa de montaje	2
196440-02700	tornillo de cabeza plana	4
26453-080202	Tornillo de 8 X 20	2

© 2009 Yanmar Marine International

Cada 250 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 250 horas de funcionamiento.

- **Cambio el aceite lubricante (SD50, SD50-4T)**
- **Revisión y sustitución del variador del embrague**

Cambio el aceite lubricante (SD50, SD50-4T)

Ver Vaciado y cambio del aceite lubricante: modelos SD50/SD50-4T en la página 41.

Revisión y sustitución del variador del embrague

Consulte el procedimiento con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

Cada 500 horas de funcionamiento

- **Revisión y/o sustitución del embrague cónico**

Revisión y/o sustitución del embrague cónico

Consulte el procedimiento con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

© 2009 Yanmar Marine International

Cada año

Realice el siguiente mantenimiento cada año de funcionamiento.

- **Limpieza de los orificios de succión del agua de refrigeración**
- **Revisión del dispositivo de control remoto**
- **Reparación del revestimiento del cuerpo**
- **Revisión y sustitución del anillo de sellado del diafragma de goma**
- **Revisión del sensor de sellado**
- **Revisión y/o sustitución del soporte flexible**

Limpieza de los orificios de succión del agua de refrigeración

Ver Retirada de los depósitos del inversor reductor inferior en la página 39.

Revisión del dispositivo de control remoto

Ver Comprobación del dispositivo de control remoto en la página 26.

Reparación del revestimiento del cuerpo

Ver Reparación del revestimiento dañado en la página 39.

Revisión y sustitución del anillo de sellado del diafragma de goma

Diafragmas de goma (A) y (B) (SD20 y SD50, SD50-4T)

Los diafragmas de goma (A) y (B) de la unidad de transmisión son piezas importantes para la seguridad del casco y la tripulación. Revíselos cada dos años, ya que la goma se deteriora con el uso. La embarcación debe levantarse sobre una cuña para realizar este procedimiento. Para realizar la sustitución, consulte con el concesionario de Yanmar Marine.

Revisión del sensor de sellado

Consulte **(Figura 9)** en la página *22*. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre los procedimientos de revisión.

Revisión y/o sustitución del soporte flexible

Cámbielo si la holgura es inferior a 1 mm **(Figura 17, (1))**. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre el procedimiento.

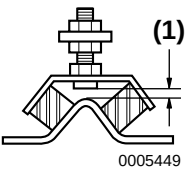


Figura 17

© 2009 Yanmar Marine International

Cada 2000 horas de funcionamiento

- **Sustitución del soporte flexible**
- **Sustitución del embrague cónico**

Sustitución del soporte flexible

Consulte el procedimiento con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar. El soporte flexible debe sustituirse cada 2000 horas.

Sustitución del embrague cónico

Consulte el procedimiento con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

Cada 5 años

- **Sustitución del anillo de sellado del diafragma de goma**

Sustitución del anillo de sellado del diafragma de goma

Para realizar la sustitución, consulte con el concesionario de Yanmar Marine.

© 2009 Yanmar Marine International

Especificaciones

Modelo		SD20	SD50	SD50-4T
Sistema de engranaje de reducción		Engranaje de malla constante con embrague con garra	Embrague cónico	
Sentido de la rotación	Eje de entrada	En sentido contrario al de las agujas del reloj, visto desde la popa		
	Árbol de transmisión	En el sentido contrario a las agujas del reloj, visto desde la popa	En el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario, visto desde la popa	
Factor de reducción	Avante	2.64	2.32	
	Atrás	2.64	2.32	
Velocidad de la hélice (rpm)		1364	1293	1337
Sistema de lubricación		Tipo de baño de aceite		
Capacidad de aceite lubricante	Unidad estándar	2,2 l (2,3 qt)	2,2 l (2,3 qt) **SD40**1,8 l (1,9 qt)	
	Unidad de largo alcance	2,5 l (2,4 qt)	2,35 l (Extensión 58) [2,5 qt], 2,45 l (Extensión 100) [2,6 qt]	
Peso seco		30 kg (66 libras)	39 kg (86 libras)	41 kg (90 libras)
Dispositivo de control remoto	Mando de control	Control de una sola palanca		
	Cable	MORSE 33C (equivalente)		
Modelo de motor aplicable (potencia nominal máxima en el cigüeñal)		**1GM10C**: 6,7 kW (9,1 CV) / 3600 rpm **2YM15**: 10,3 kW (14 CV) / 3600 rpm **3YM20**: 16,2 kW (22 CV) / 3600 rpm **3YM30**: 22,1 kW (30 CV) / 3600 rpm	**3JH4CE**: 28,7 kW (39 CV) / 3000 rpm **4JH4ACE** 39,6 kW (53 CV) / 3000 rpm **3JH5CE**: 28,7 kW (39 CV) / 3000 rpm **4JH5CE**: 39,6 kW (53 CV) / 3000 rpm	**4JH4-TCE**: 55,2 kW (75 CV) / 3200 rpm

Nota: Se debe utilizar una hélice con un buje de goma en todas las unidades de transmisión de la serie SD.

Nota: 1 CV = 0,7355 kW

© 2009 Yanmar Marine International

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

© 2009 Yanmar Marine International

Diagramas del sistema

Código de colores para los diagramas de cableado	
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
Y	Amarillo
L	Azul
O	Naranja
L/B	Azul/negro
W/L	Blanco/azul
Y/W	Amarillo/blanco
W/R	Blanco/rojo
L/R	Azul/rojo
W/B	Blanco/negro
R/B	Rojo/negro

Longitud permitida por área transversal del cable de batería	
Segmento de cable mm^2 (pulgadas^2)	**Longitud permitida L = 1 + 2 + 3 m (pies)**
15 (0.023)	< 0.86 (0.26)
20 (0.031)	< 1.3 (0.40)
30 (0.046)	< 2.3 (0.70)
40 (0.062)	< 2.8 (0.85)
50 (0.077)	< 3.5 (1.07)
60 (0.093)	< 4.1 (1.25)

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo A

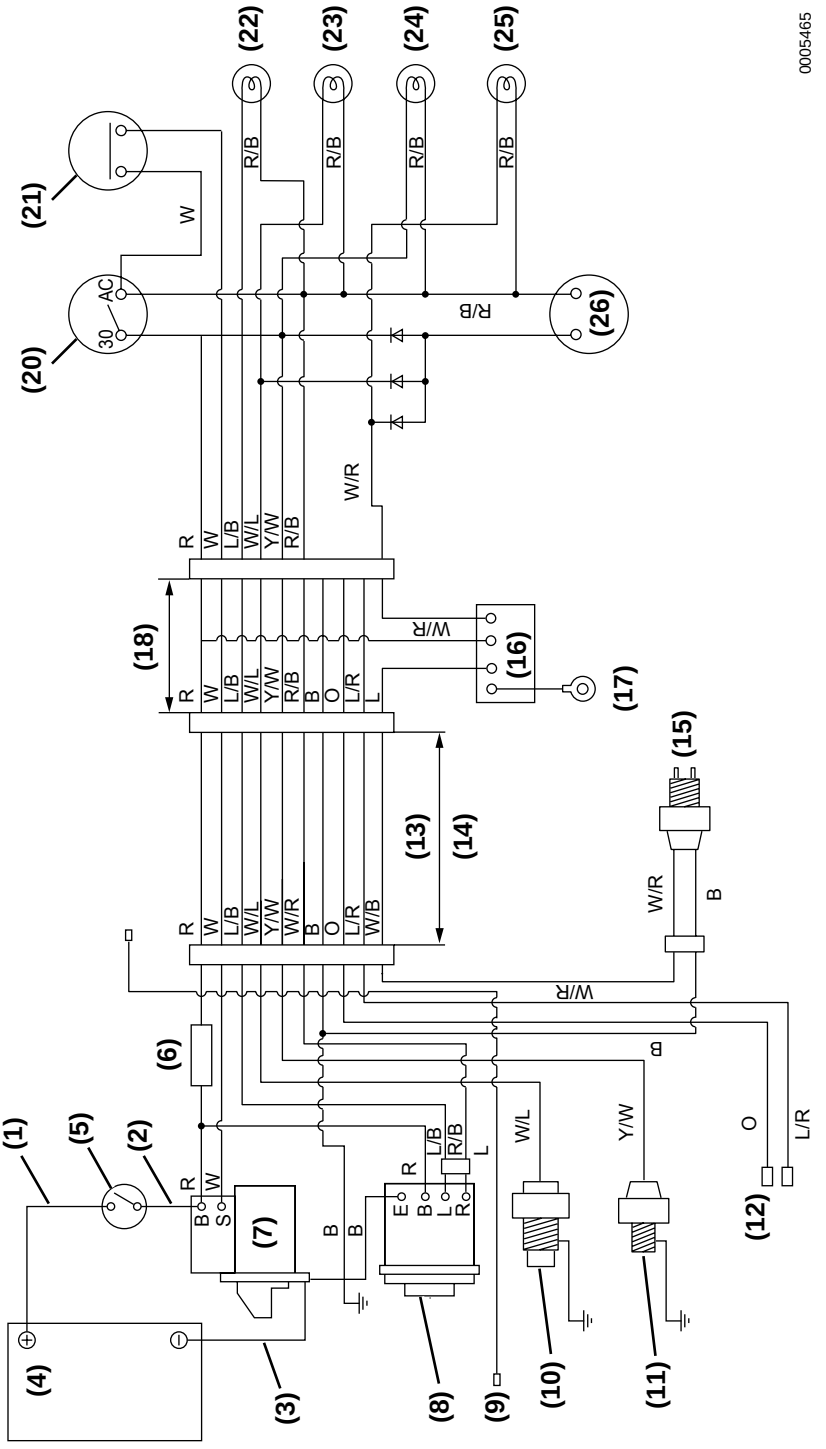


Figura 1

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo A	
Modelo de motor aplicable: 1GM10C	
1	Cable, de batería a interruptor
2	Cable, de interruptor a motor de arranque
3	Cable, de batería a motor de arranque
4	Capacidad recomendada de la batería GM,12 V-70 AH 1 GM,12 V-100 AH (mínima)
5	Interruptor de la batería
6	FUSIBLE
7	Motor de arranque
8	Alternador
9	No utilizado
10	Luz de temperatura del agua de refrigeración
11	Interruptor de presión del aceite del motor
12	Conector adicional
13	Cable de extensión de 3 m [9,8 pies] (estándar)
14	La longitud total del cable de extensión debe ser inferior a 6 m (19,7 pies)
15	Interruptor del sello de goma (unidad de transmisión)
16	Amplificador
17	Tierra
18	Cable de extensión de la unidad de transmisión de 0,3 m (1 pie)
19	No utilizado (excepto en 1GMC)
20	Llave de contacto
21	Interruptor del botón de encendido
22	Luz de carga
23	Luz de temperatura del agua de refrigeración
24	Lámpara de presión del aceite del motor
25	Luz del sello de goma (unidad de transmisión)
26	Zumbador

Nota: Si el área transversal del cable que se utiliza es igual o inferior a 20 mm^2 (aproximadamente AWG 4), la longitud combinada de los elementos 1, 2 y 3 debe ser inferior a 2,5 m (8,2 pies).
Si el área transversal del cable que se utiliza es igual o inferior a 40 mm^2 (aproximadamente AWG 1), la longitud combinada de los elementos 1, 2 y 3 debe ser inferior a 5 m (16,4 pies).

Nota: Yanmar no suministra la batería, su interruptor ni los cables.

© 2009 Yanmar Marine International

Tablero de instrumentos tipo B

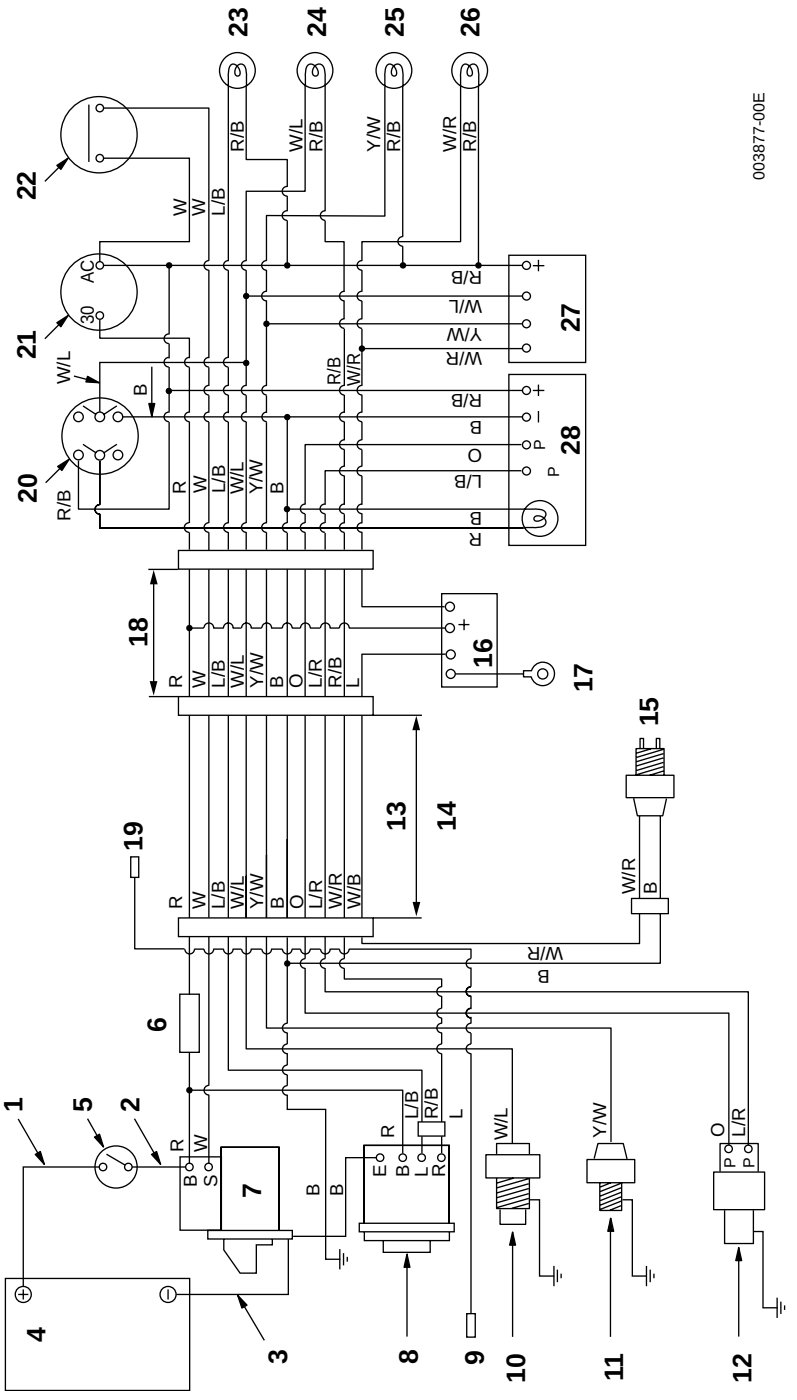


Figura 2

© 2009 Yanmar Marine International

Tablero de instrumentos tipo B	
Modelo de motor aplicable: 1GM10C	
1	Cable, de batería a interruptor
2	Cable, de interruptor a motor de arranque
3	Cable, de batería a motor de arranque
4	Capacidad recomendada de la batería GM,12 V-70 AH 1 GM,12 V-100 AH (mínima)
5	Interruptor de la batería
6	FUSIBLE
7	Motor de arranque
8	Alternador
9	No utilizado
10	Luz de temperatura del agua de refrigeración
11	Interruptor de presión del aceite del motor
12	Transmisor del tacómetro
13	Cable de extensión de 3 m. (estándar)
14	La longitud total del cable de extensión debe ser inferior a 6 m.
15	Interruptor del sello de goma (unidad de transmisión)
16	Amplificador
17	Tierra
18	Cable de extensión de la unidad de transmisión de 0,3 m
19	No utilizado (excepto en 1GMC)
20	Interruptor de luz
21	Llave de contacto
22	Interruptor del botón de encendido
23	Luz de carga
24	Luz de temperatura del agua de refrigeración
25	Lámpara de presión del aceite del motor
26	Luz del sello de goma (unidad de transmisión)
27	Zumbador
28	Tacómetro

Nota: Si el área transversal del cable que se utiliza es igual o inferior a 20 mm^2 (aproximadamente AWG 4), la longitud combinada de los elementos 1, 2 y 3 debe ser inferior a 2,5 m (8,2 pies).
Si el área transversal del cable que se utiliza es igual o inferior a 40 mm^2 (aproximadamente AWG 1), la longitud combinada de los elementos 1, 2 y 3 debe ser inferior a 5 m (16,4 pies).

Nota: Yanmar no suministra la batería, su interruptor ni los cables.

© 2009 Yanmar Marine International

4JH4-TE con panel tipo B x B

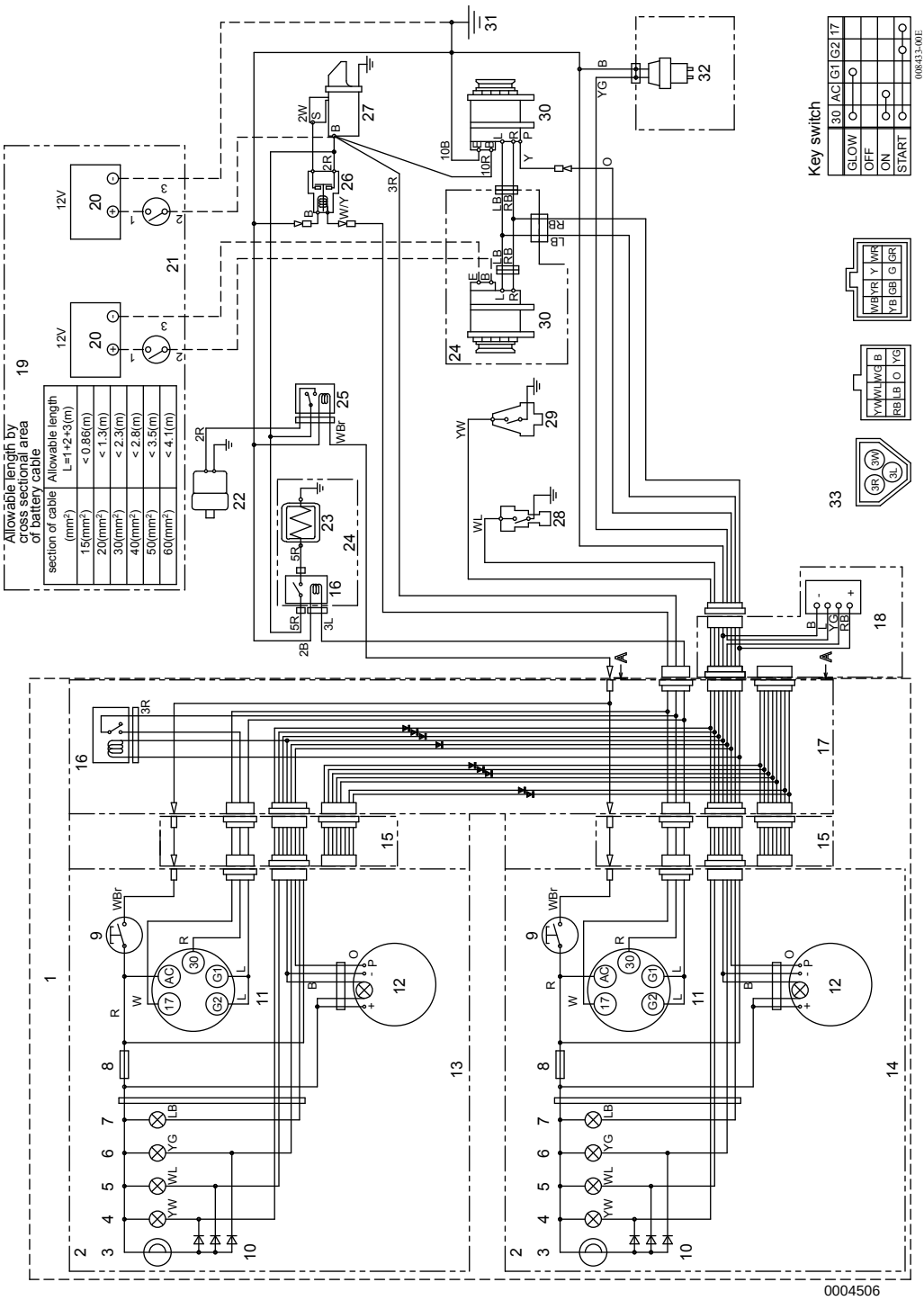


Figura 3

© 2009 Yanmar Marine International

4JH4-TE con panel tipo B x B

Código de colores		Cableado del motor
R	Rojo	+
B	Negro	-
W	Blanco	Contacto
L	Azul	Calentador de aire / incandescencia (opción)
RB	Rojo / Negro	Inductor del alternador
LB	Azul / Negro	Alarma de carga del alternador
YW	Amarillo / Blanco	Alarma de presión de aceite del motor
YB	Amarillo/ negro	Presión de aceite del motor
YG	Amarillo / Verde	Junta de la unidad de transmisión
WL	Blanco / Azul	Alarma de temperatura del agua
WB	Blanco/negro	Temperatura del agua
WG	Blanco / Verde	Alarma de flujo de agua salada
GR	Verde / Rojo	Alarma del filtro de combustible
O	Naranja	Pulso del tacómetro
WBr	Blanco / Marrón	Paro eléctrico

1	Opción
2	Testigos
3	Zumbador
4	Presión del aceite del motor
5	Temperatura del refrigerante
6	Junta de la unidad de transmisión
7	Alarma de carga baja de batería
8	Fusible (3A)
9	Interruptor de parada
10	Diodos
11	Llave de contacto
12	Tacómetro/contador de horas
13	Panel de instrumentos (subestación) (opción)
14	Panel de instrumentos (estación principal) (opción)
15	Cableado
16	Relé
17	Cableado del subpanel
18	Amplificador (sólo en unidad de transmisión)
19	Obtenido por el cliente
20	Batería
21	Interruptor de la batería
22	Solenoide de parada del motor con bomba VE
23	Calentador de aire
24	Opción
25	Relé de parada
26	Relé de arranque
27	Motor de arranque
28	Interruptor de temperatura del refrigerante
29	Interruptor de presión de aceite del motor
30	Alternador
31	Perno de conexión a tierra
32	Sólo en unidad de transmisión
33	Detalles del acoplador (visto desde A-A)

© 2009 Yanmar Marine International

4JH4-TE con panel tipo C x B

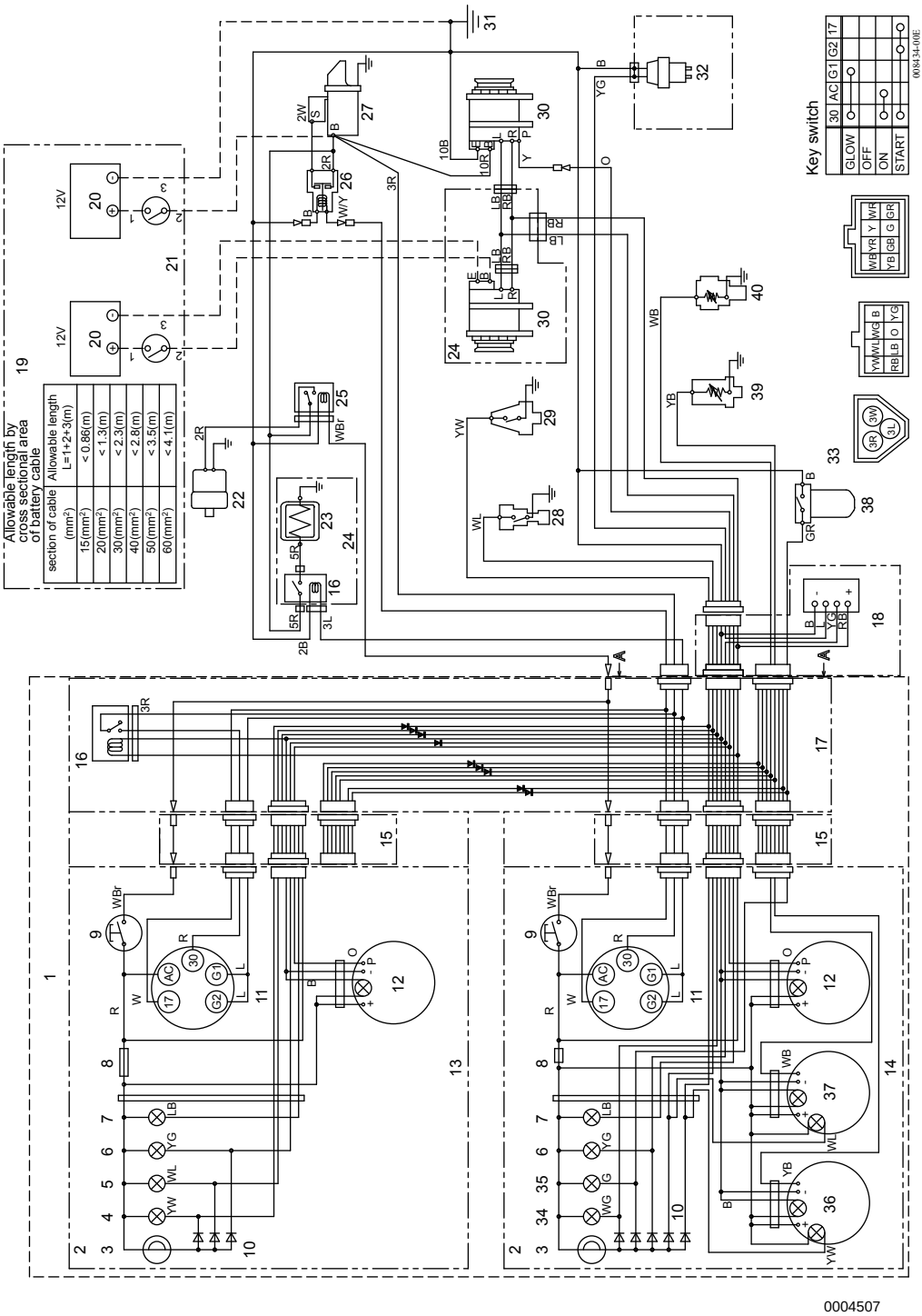


Figura 4

© 2009 Yanmar Marine International

4JH4-TE con panel tipo C x B

Código de colores		Cableado del motor
R	Rojo	+
B	Negro	-
W	Blanco	Contacto
L	Azul	Calentador de aire / incandescencia (opción)
RB	Rojo / Negro	Inductor del alternador
LB	Azul / Negro	Alarma de carga del alternador
YW	Amarillo / Blanco	Alarma de presión de aceite del motor
YB	Amarillo/ negro	Presión de aceite del motor
YG	Amarillo / Verde	Junta de la unidad de transmisión
WL	Blanco / Azul	Alarma de temperatura del agua
WB	Blanco/negro	Temperatura del agua
WG	Blanco / Verde	Alarma de flujo de agua salada
GR	Verde / Rojo	Alarma del filtro de combustible
O	Naranja	Pulso del tacómetro
WBr	Blanco / Marrón	Paro eléctrico

1	Opción
2	Testigos
3	Zumbador
4	Presión del aceite del motor
5	Temperatura del refrigerante
6	Junta de la unidad de transmisión
7	Alarma de carga baja de batería
8	Fusible (3A)
9	Interruptor de parada
10	Diodos
11	Llave de contacto
12	Tacómetro/contador de horas
13	Panel de instrumentos (subestación) (opción)
14	Panel de instrumentos (estación principal) (opción)
15	Cableado
16	Relé
17	Cableado del subpanel
18	Amplificador (sólo en unidad de transmisión)
19	Obtenido por el cliente
20	Batería
21	Interruptor de la batería
22	Solenoide de parada del motor con bomba VE
23	Calentador de aire
24	Opción
25	Relé de parada
26	Relé de arranque
27	Motor de arranque
28	Interruptor de temperatura del refrigerante
29	Interruptor de presión de aceite del motor
30	Alternador
31	Perno de conexión a tierra
32	Sólo en unidad de transmisión
33	Detalles del acoplador (visto desde A-A)
34	Agua salada
35	Filtro de combustible
36	Alarma/medidor de presión del aceite del motor
37	Alarma/medidor de temperatura del agua
38	Interruptor del filtro de combustible
39	Transmisor de la presión de aceite de motor
40	Transmisor de temperatura del refrigerante

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo B para 3YM30, 3YM20 y 2YM15

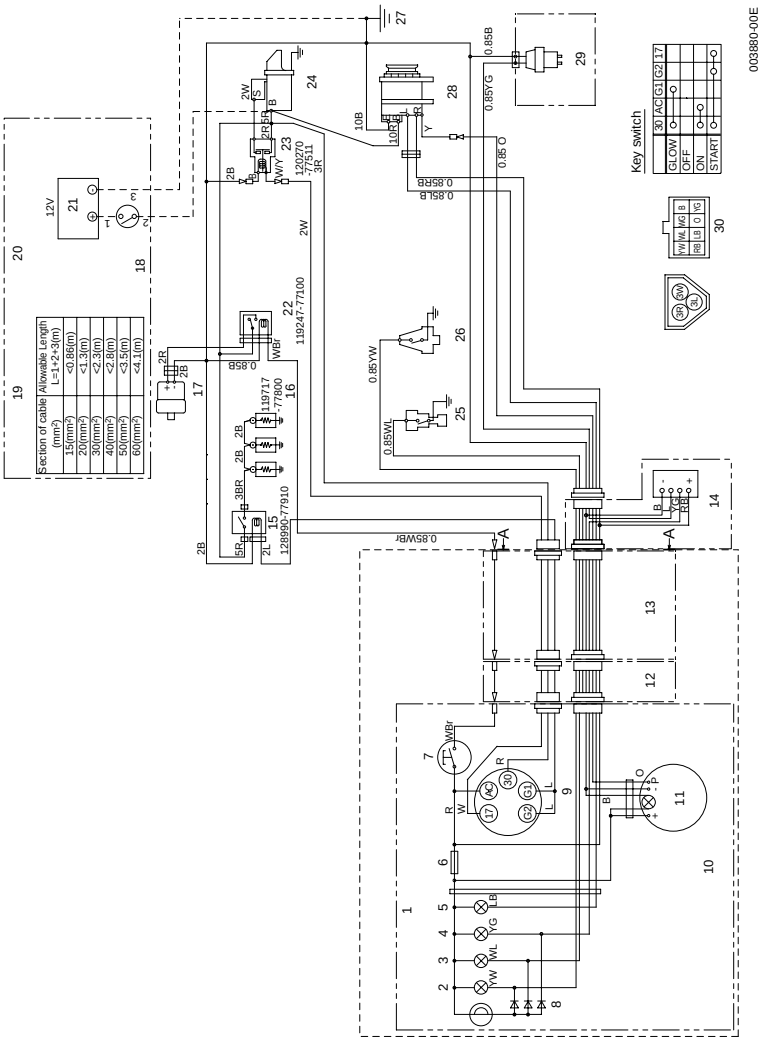


Figura 5

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo B para 3YM30, 3YM30, 3YM20 y 2YM15

Código de colores	
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
L	Azul
RB	Rojo / Negro
LB	Azul / Negro
YW	Amarillo / Blanco
YG	Amarillo / Verde
WL	Blanco / Azul
WG	Blanco / Verde
GR	Verde / Rojo
O	Naranja
WBr	Blanco / Marrón

1	Testigos
2	Presión de aceite del zumbador
3	Temperatura del refrigerante
4	Junta de la unidad de transmisión
5	Carga
6	Fusible (3A)
7	Interruptor de parada
8	Diodos
9	Llave de contacto
10	Tablero de instrumentos
11	Tacómetro contador de horas
12	Cableado opcional (L=3M)
13	Cableado opcional (L=6M)
14	Amplificador (sólo en unidad de transmisión)
15	Relé
16	Bujía incandescente
17	Solenoide de parada del motor
18	Interruptor de la batería
19	Longitud permitida por área transversal del cable de batería
20	Obtenido por el cliente
21	Batería
22	Relé de parada
23	Relé de arranque
24	Motor de arranque
25	Interruptor de temperatura del refrigerante
26	Interruptor de presión de aceite del motor
27	Perno de conexión a tierra
28	Alternador
29	Sólo en unidad de transmisión
30	Acoplador (visto desde A-A)

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo B para 3JH4E

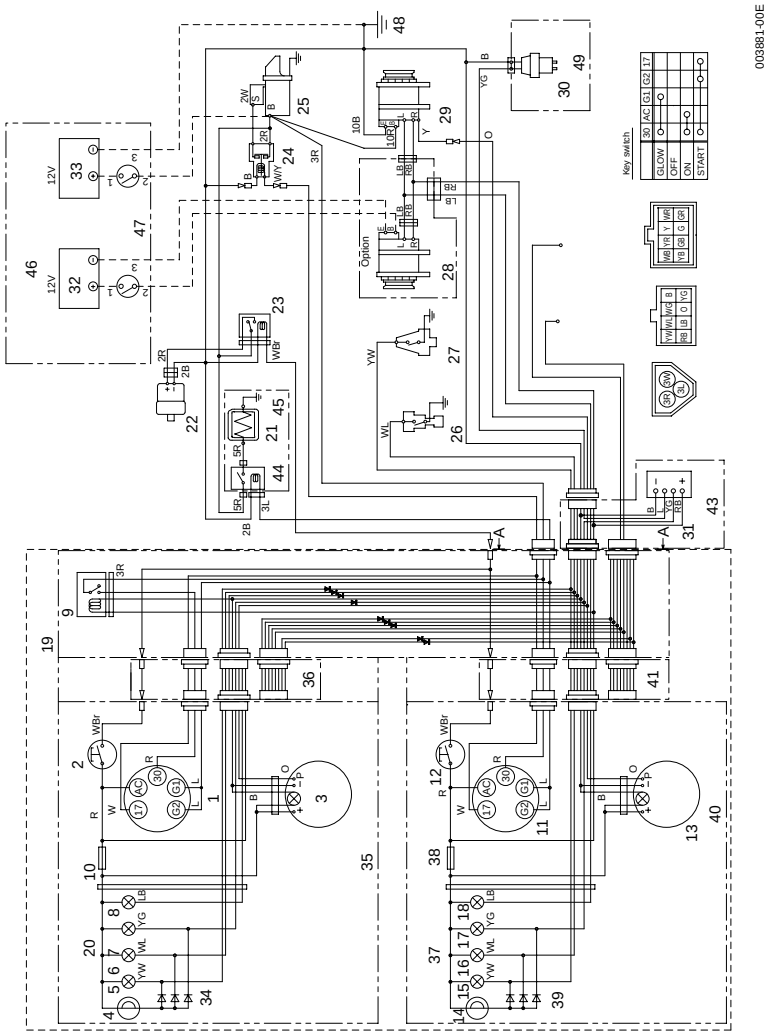


Figura 6

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo B para 3JH4E

Código de colores	
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
L	Azul
RB	Rojo / Negro
LB	Azul / Negro
YW	Amarillo / Blanco
YB	Amarillo/negro
YG	Amarillo / Verde
WL	Blanco / Azul
WB	Blanco/negro
WG	Blanco / Verde
GR	Verde / Rojo
O	Naranja
WBr	Blanco / Marrón

1	Interruptor de arranque
2	Interruptor de parada
3	Tacómetro/contador de horas
4	Zumbador
5	Alarma de presión baja de aceite lubricante
6	Alarma de temperatura alta de refrigerante
7	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
8	Alarma de carga baja de batería
9	Relé (para 2 estaciones: opcional)
10	Fusible (3A)
11	Interruptor de arranque
12	Interruptor de parada
13	Tacómetro/contador de horas
14	Zumbador
15	Alarma de presión baja del aceite de motor
16	Alarma de temperatura alta de refrigerante
17	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
18	Alarma de carga baja de batería
19	Opción
20	Testigos
21	Calentador de aire (Opción)
22	Solenoide de parada del motor
23	Relé de parada
24	Relé de arranque
25	Motor de arranque
26	Interruptor de temperatura alta de refrigerante
27	Interruptor de presión baja del aceite de motor
28	Alternador (opcional)
29	Alternador
30	Sensor de presencia de agua en la junta (de la unidad de transmisión)
31	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
32	Batería (opcional)
33	Batería
34	Diodos
35	Panel de instrumentos (subestación) (opción)
36	Cableado
37	Testigos
38	Fusible (3A)
39	Diodos
40	Panel de instrumentos (estación principal) (opción)
41	Cableado
42	Cableado del subpanel
43	Sólo para unidad de transmisión
44	Relé
45	Opción
46	Obtenido por el cliente
47	Interruptor de la batería
48	Perno de conexión a tierra
49	Sólo para unidad de transmisión

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo C para 3JH4E

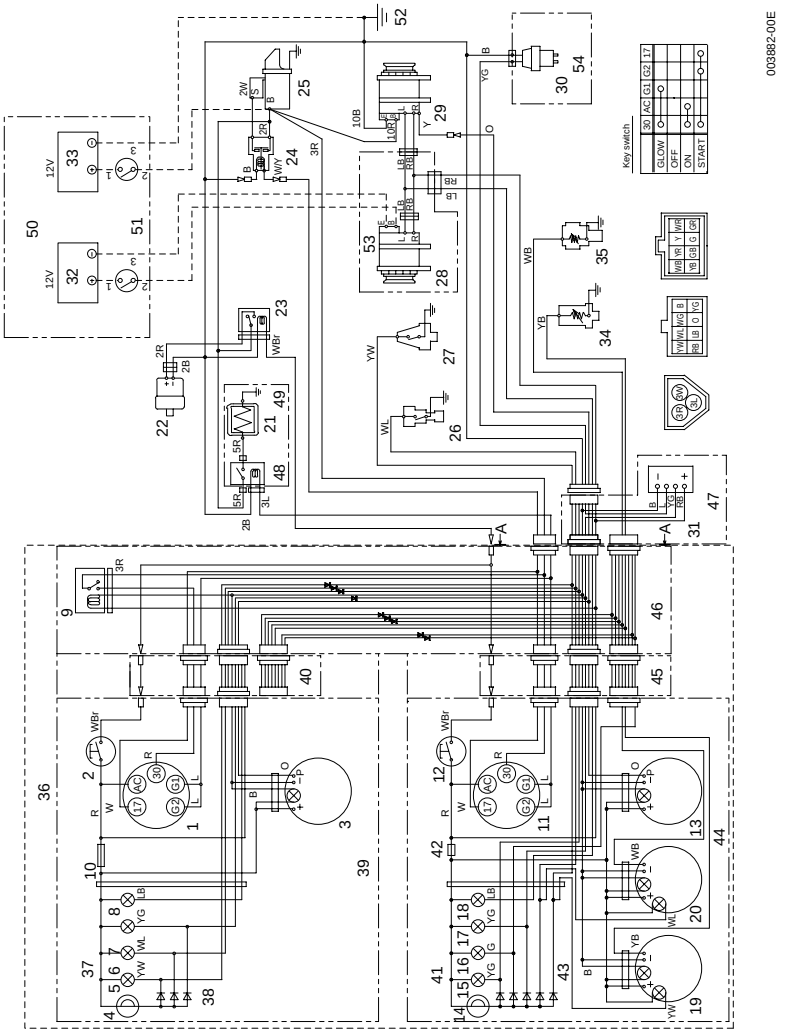


Figura 7

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo C para 3JH4E

Código de colores	
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
L	Azul
RB	Rojo / Negro
LB	Azul / Negro
YW	Amarillo / Blanco
YB	Amarillo/negro
YG	Amarillo / Verde
WL	Blanco / Azul
WB	Blanco/negro
WG	Blanco / Verde
GR	Verde / Rojo
O	Naranja
WBr	Blanco / Marrón

1	Interruptor de arranque
2	Interruptor de parada
3	Tacómetro/contador de horas
4	Zumbador
5	Alarma de presión baja de aceite lubricante
6	Alarma de temperatura alta de refrigerante
7	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
8	Alarma de carga baja de batería
9	Relé (para 2 estaciones: opcional)
10	Fusible (3A)
11	Interruptor de arranque
12	Interruptor de parada
13	Tacómetro/contador de horas
14	Zumbador
15	Alarma de presión baja de aceite lubricante
16	Alarma de temperatura alta de refrigerante
17	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
18	Alarma de carga baja de batería
19	Medidor de presión del aceite del motor
20	Medidor de temperatura del refrigerante
21	Calentador de aire (Opción)
22	Solenoide de parada del motor
23	Relé de parada
24	Relé de arranque
25	Motor de arranque
26	Interruptor de temperatura alta de refrigerante
27	Interruptor de presión baja del aceite de motor
28	Alternador (opcional)
29	Alternador
30	Sensor de presencia de agua en la junta (de la unidad de transmisión)
31	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
32	Batería (opcional)
33	Batería
34	Sensor de presión del aceite del motor (opcional)
35	Sensor de temperatura de refrigerante (opcional)
36	Opción
37	Testigos
38	Diodos
39	Panel de instrumentos (subestación) (opción)
40	Cableado
41	Testigos
42	Fusible (3A)
43	Diodos
44	Panel de instrumentos (estación principal) (opción)
45	Cableado
46	Cableado del subpanel
47	Sólo para unidad de transmisión
48	Relé
49	Opción
50	Obtenido por el cliente
51	Interruptor de la batería
52	Perno de conexión a tierra
53	Opción
54	Sólo para unidad de transmisión

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo B para 4JH4AE

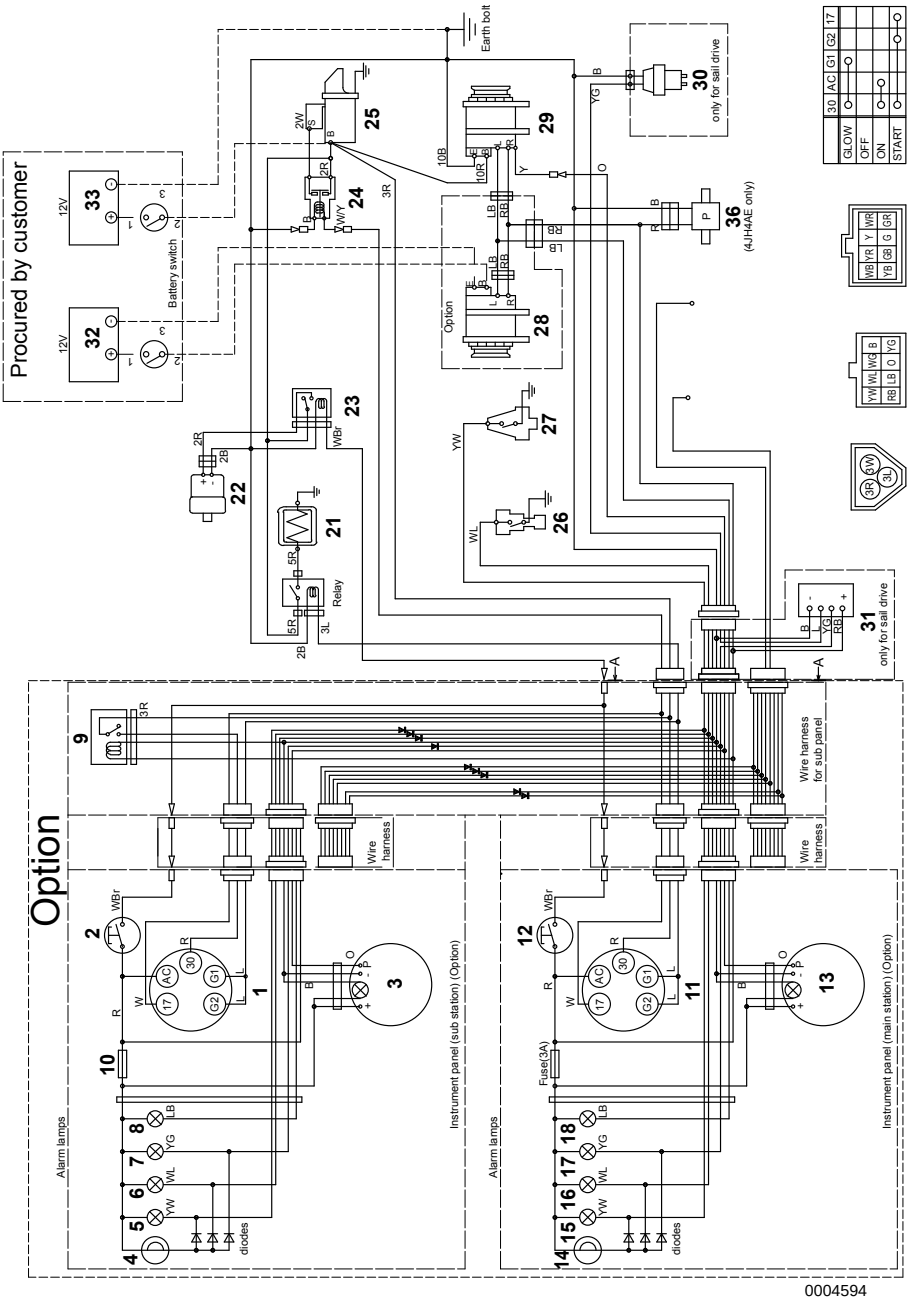


Figura 8

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo B para 4JH4AE

Código de colores	Descripción
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
L	Azul
RB	Rojo / Negro
LB	Azul / Negro
YW	Amarillo / Blanco
YB	Amarillo/negro
YG	Amarillo / Verde
WL	Blanco / Azul
WB	Blanco/negro
WG	Blanco / Verde
GR	Verde / Rojo
O	Naranja
WBr	Blanco / Marrón

1	Interruptor de arranque
2	Interruptor de parada
3	Tacómetro/contador de horas
4	Zumbador
5	Alarma de presión baja del aceite de motor
6	Alarma de temperatura alta de refrigerante
7	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
8	Alarma de carga baja de batería
9	Relé (para 2 estaciones - opcional)
10	Fusible (3A)
11	Interruptor de arranque
12	Interruptor de parada
13	Tacómetro/contador de horas
14	Zumbador
15	Alarma de presión baja de aceite lubricante
16	Alarma de temperatura alta de refrigerante
17	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
18	Alarma de carga baja de batería
19	-
20	-
21	Calentador de aire
22	Solenoide de parada del motor
23	Relé de parada
24	Relé de arranque
25	Motor de arranque
26	Interruptor de temperatura alta de refrigerante
27	Interruptor de presión baja del aceite de motor
28	Alternador (Opcional)
29	Alternador
30	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta (de la unidad de transmisión)
31	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
32	Batería (Opcional)
33	Batería
34	-
35	-
36	Bomba de inyección de combustible (4JH4AE solamente)

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo C para 4JH4AE

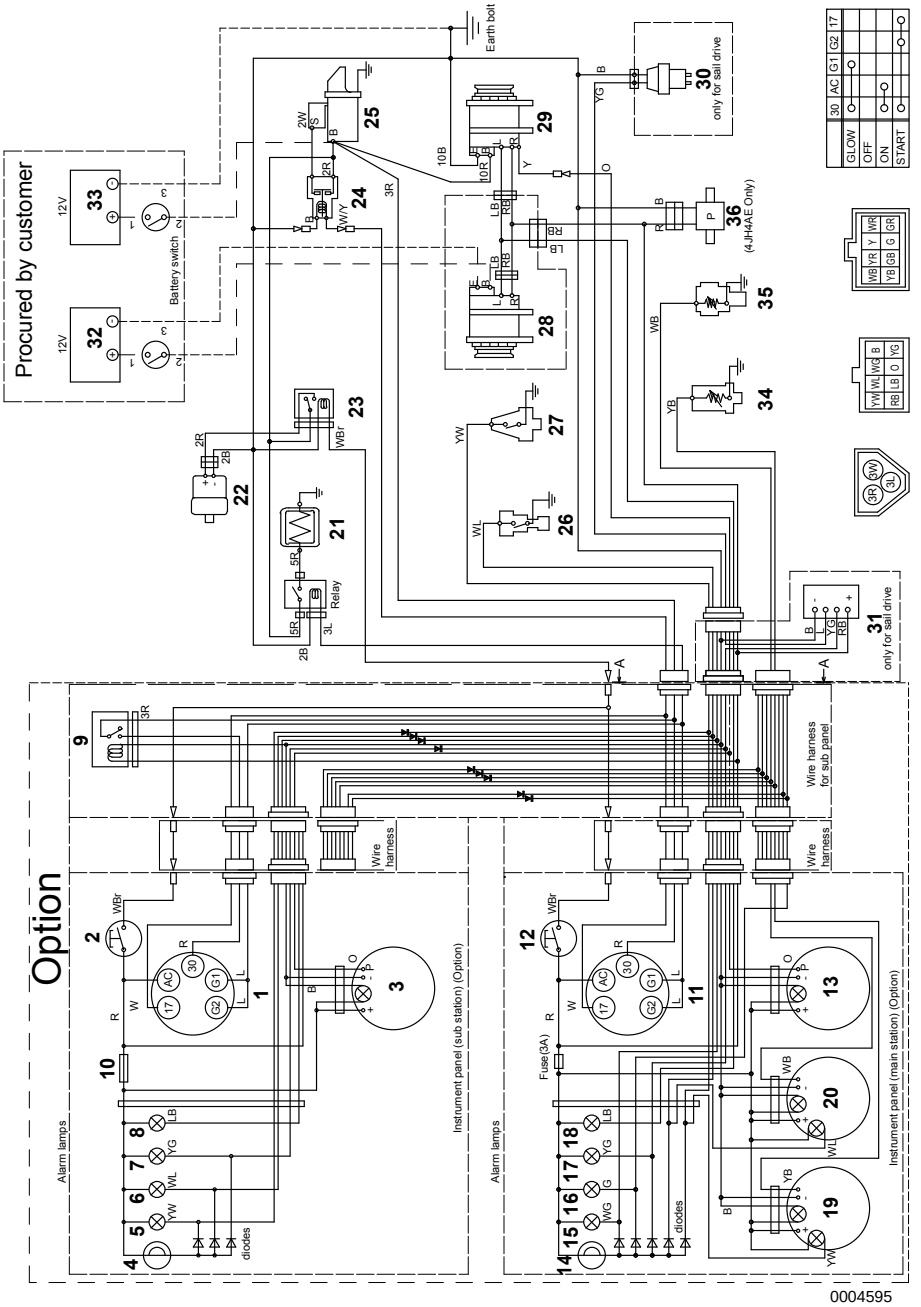


Figura 9

© 2009 Yanmar Marine International

Panel de instrumentos tipo C para 4JH4AE

Código de colores	Descripción
R	Rojo
B	Negro
W	Blanco
L	Azul
RB	Rojo / Negro
LB	Azul / Negro
YW	Amarillo / Blanco
YB	Amarillo/negro
YG	Amarillo / Verde
WL	Blanco / Azul
WB	Blanco/negro
WG	Blanco / Verde
GR	Verde / Rojo
O	Naranja
WBr	Blanco / Marrón

1	Interruptor de arranque
2	Interruptor de parada
3	Tacómetro/contador de horas
4	Zumbador
5	Alarma de presión baja del aceite de motor
6	Alarma de temperatura alta de refrigerante
7	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
8	Alarma de carga baja de batería
9	Relé (para 2 estaciones - opcional)
10	Fusible (3A)
11	Interruptor de arranque
12	Interruptor de parada
13	Tacómetro/contador de horas
14	Zumbador
15	Agua salada
16	Filtro de combustible
17	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
18	Alarma de carga baja de batería
19	Alarma/medidor de presión del aceite del motor
20	Alarma/medidor de temperatura del refrigerante
21	Calentador de aire
22	Solenoide de parada del motor
23	Relé de parada
24	Relé de arranque
25	Motor de arranque
26	Interruptor de temperatura alta de refrigerante
27	Interruptor de presión baja del aceite de motor
28	Alternador (Opcional)
29	Sensor de presencia de agua en la junta (de la unidad de transmisión)
30	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta (de la unidad de transmisión)
31	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
32	Batería (Opcional)
33	Batería
34	Sensor de presión del aceite del motor (opcional)
35	Sensor de temperatura de refrigerante (opcional)
36	Bomba de inyección de combustible (4JH4AE solamente)

© 2009 Yanmar Marine International

2YM15, 3YM20, 3YM30 - Panel de instrumentos tipo B (sin llave) (opcional)

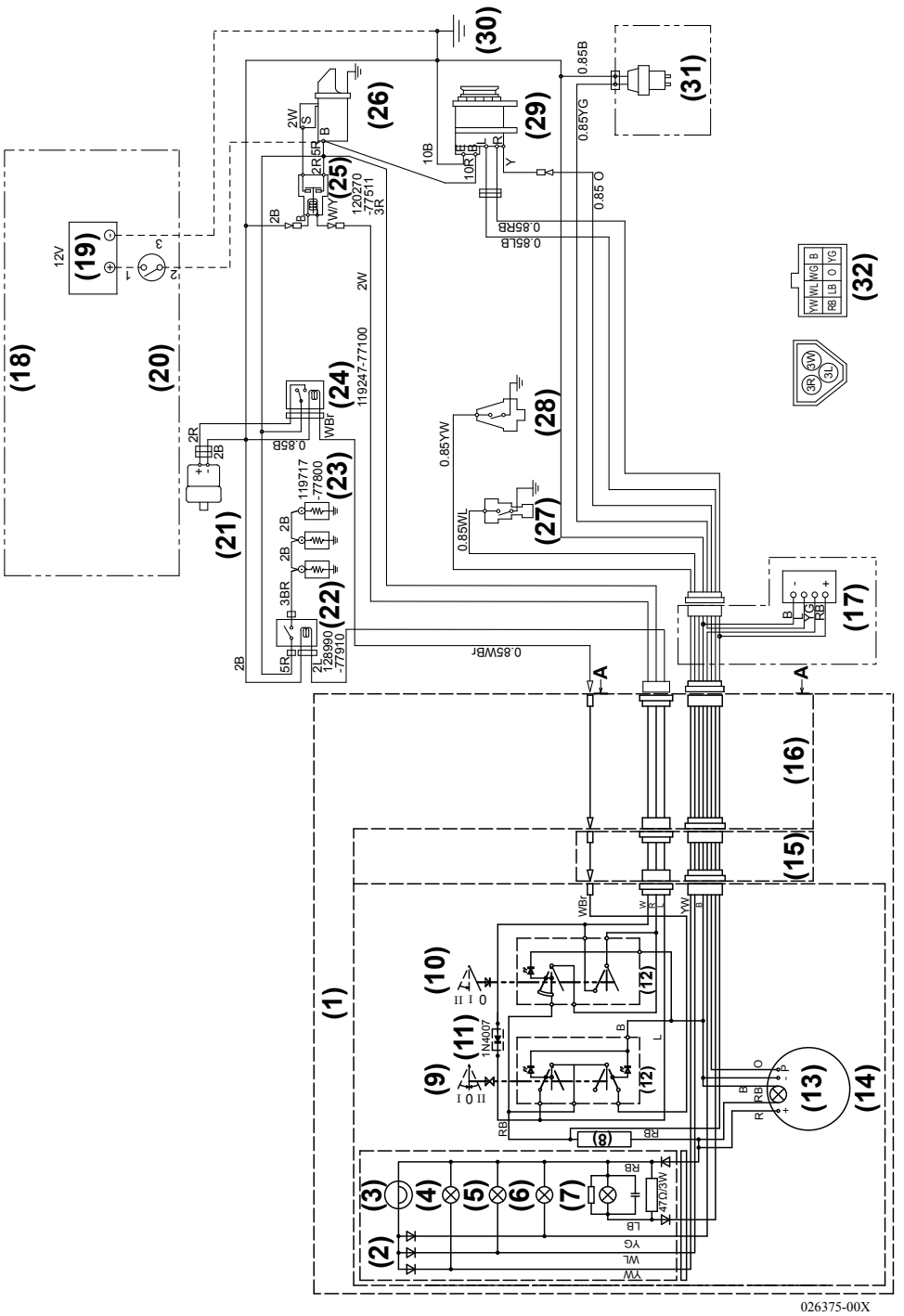


Figura 10

© 2009 Yanmar Marine International

2YM15, 3YM20, 3YM30 - Panel de instrumentos tipo B (sin llave) (opcional)

1	Opcional
2	Diodos
3	Zumbador
4	Alarma de presión baja del aceite de motor
5	Alarma de temperatura alta de refrigerante
6	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
7	Alarma de carga baja de batería
8	Fusible (3A)
9	INTERRUPTOR GLOW (I) / OFF (0) / STOP (II)
10	INTERRUPTOR START (II) / ON (I) / OFF (0)
11	Diodo
12	Interruptor
13	Tacómetro/contador de horas
14	Panel de instrumentos (estación principal) (opción)
15	Cableado
16	Cableado del subpanel
17	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
18	Obtenido por el cliente
19	Batería
20	Interruptor de la batería
21	Solenoide de parada del motor
22	Relé
23	Bujía incandescente
24	Relé de parada
25	Relé de arranque
26	Motor de arranque
27	Interruptor de temperatura alta de refrigerante
28	Interruptor de presión de aceite del motor
29	Alternador
30	Perno de conexión a tierra
31	Unidad de transmisión (sólo para unidad de transmisión)
32	Acoplador (visto desde A-A)

© 2009 Yanmar Marine International

3JH5E / 4JH5E con panel de instrumentos sin llave Tipo B y B x B (opcional)

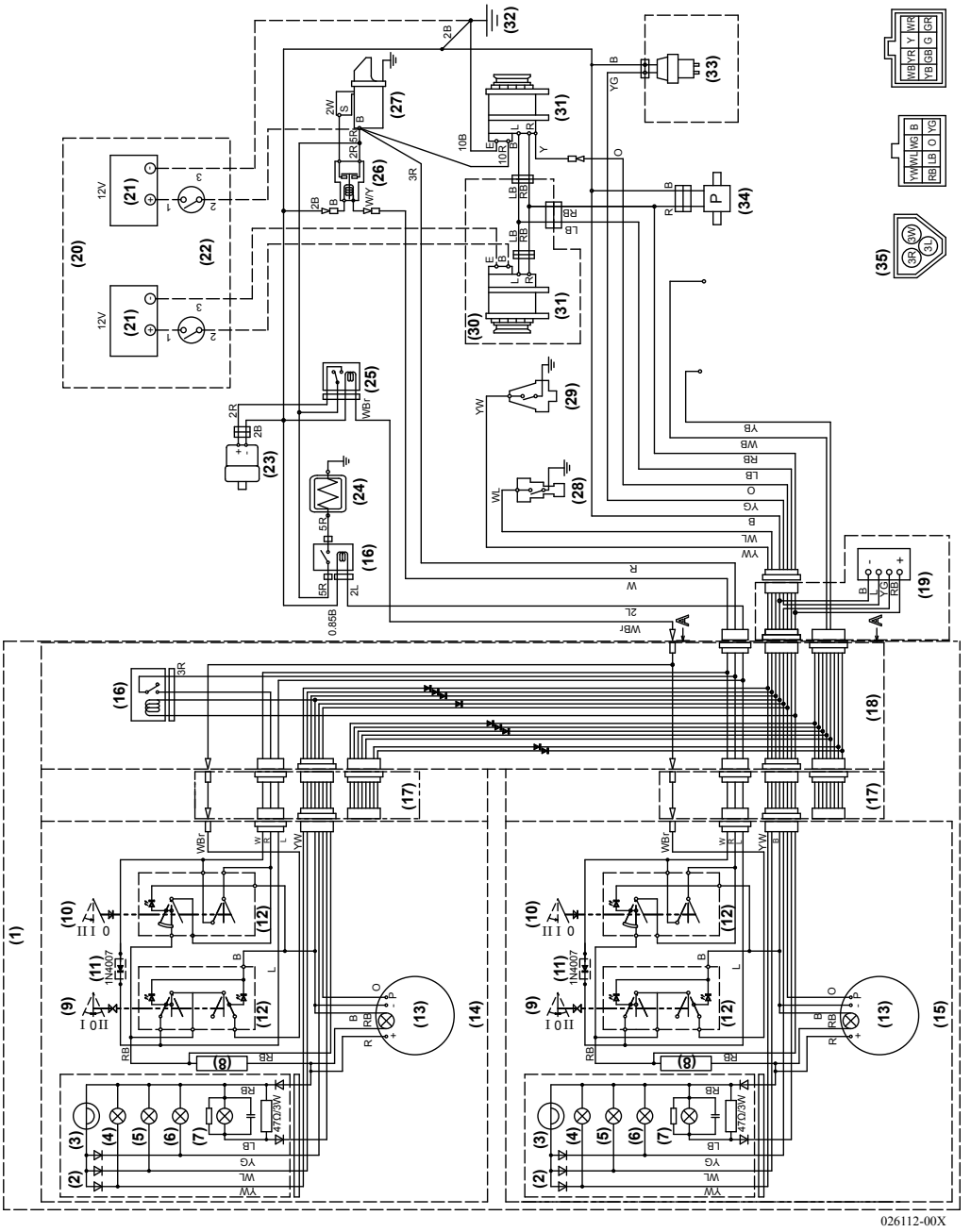


Figura 11

© 2009 Yanmar Marine International

3JH5E / 4JH5E con panel de instrumentos sin llave Tipo B y B x B (opcional)

Código de colores	Descripción	Cableado del motor
R	Rojo	+
B	Negro	-
W	Blanco	Contacto
L	Azul	Calentador de aire / incandescencia (opción)
RB	Rojo / Negro	Inductor del alternador
LB	Azul / Negro	Alarma de carga del alternador
YW	Amarillo / Blanco	Alarma de presión de aceite del motor
YB	Amarillo/negro	Presión del aceite del motor
YG	Amarillo / Verde	Junta de la unidad de transmisión
WL	Blanco / Azul	Alarma de temperatura del agua
WB	Blanco/negro	Temperatura del agua
WG	Blanco / Verde	Alarma de flujo de agua salada
GR	Verde / Rojo	Alarma del filtro de combustible
O	Naranja	Pulso del tacómetro
WBr	Blanco / Marrón	Paro eléctrico

1	Opción
2	Diodos
3	Zumbador
4	Alarma de presión baja del aceite de motor
5	Alarma de temperatura alta de refrigerante
6	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
7	Alarma de carga baja de batería
8	Fusible (3A)
9	INTERRUPTOR GLOW (I) / OFF (0) / STOP (II)
10	INTERRUPTOR START (II) / ON (I) / OFF (0)
11	Diodos
12	Interruptor
13	Tacómetro/contador de horas
14	Panel de instrumentos (subestación) (opción)
15	Panel de instrumentos (estación principal) (opción)
16	Relé
17	Cableado
18	Cableado del subpanel
19	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
20	Obtenido por el cliente
21	Batería
22	Interruptor de la batería
23	Solenoide de parada del motor
24	Calentador de aire
25	Relé de parada
26	Relé de arranque
27	Motor de arranque
28	Interruptor de temperatura alta de refrigerante
29	Interruptor de presión de aceite del motor
30	Opción
31	Alternador
32	Perno de conexión a tierra
33	Sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
34	Bomba de inyección de combustible
35	Detalles del acoplador (visto desde A-A)

© 2009 Yanmar Marine International

3JH5E / 4JH5E con panel de instrumentos sin llave Tipo C x B (opcional)

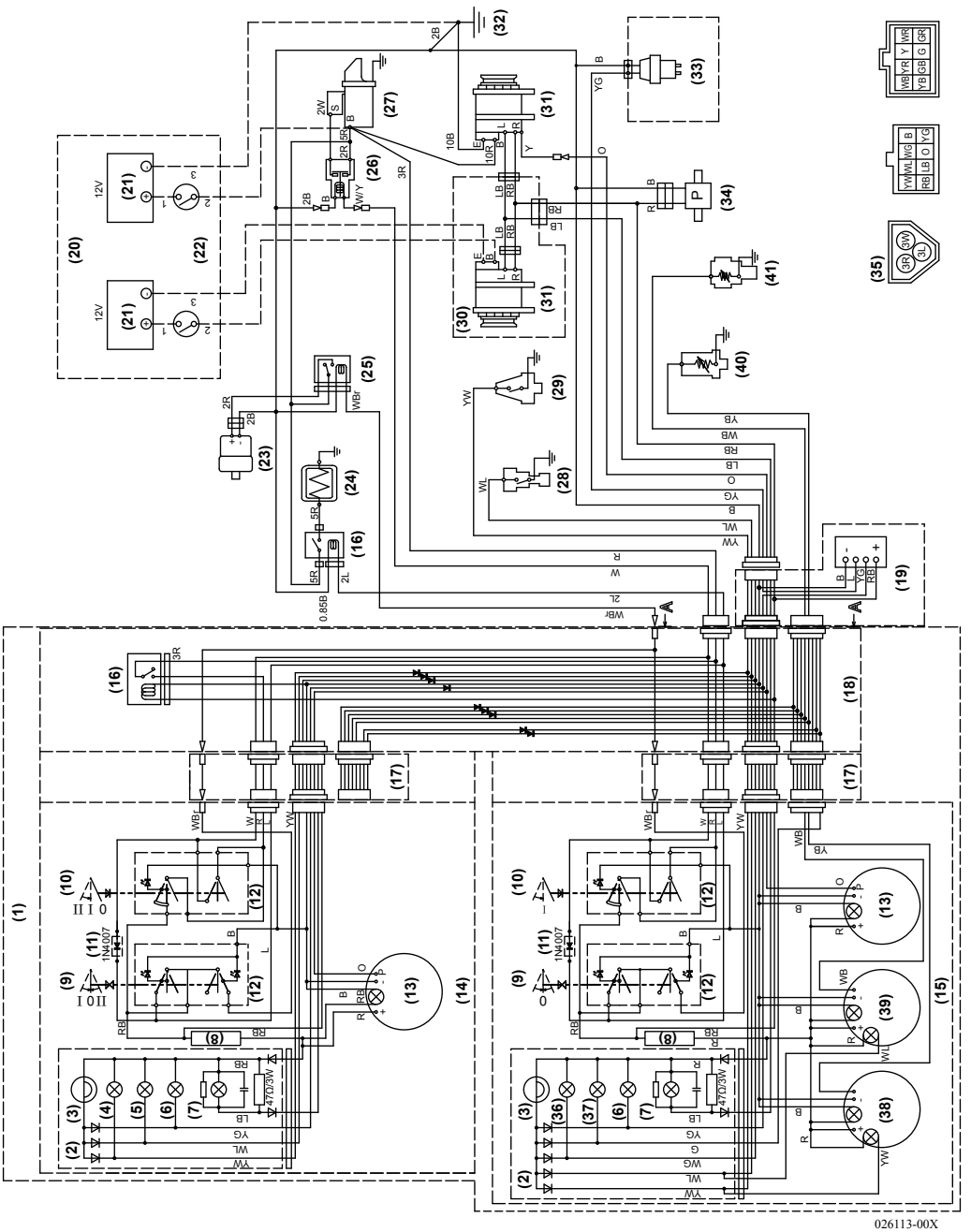


Figura 12

© 2009 Yanmar Marine International

3JH5E / 4JH5E con panel de instrumentos sin llave Tipo C x B (opcional)

Código de colores	Descripción	Cableado del motor
R	Rojo	+
B	Negro	-
W	Blanco	Contacto
L	Azul	Calentador de aire / incandescencia (opción)
RB	Rojo / Negro	Inductor del alternador
LB	Azul / Negro	Alarma de carga del alternador
YW	Amarillo / Blanco	Alarma de presión de aceite del motor
YB	Amarillo/negro	Presión del aceite del motor
YG	Amarillo / Verde	Junta de la unidad de transmisión
WL	Blanco / Azul	Alarma de temperatura del agua
WB	Blanco/negro	Temperatura del agua
WG	Blanco / Verde	Alarma de flujo de agua salada
GR	Verde / Rojo	Alarma del filtro de combustible
O	Naranja	Pulso del tacómetro
WBr	Blanco / Marrón	Paro eléctrico

1	Opción
2	Diodos
3	Zumbador
4	Alarma de presión baja del aceite de motor
5	Alarma de temperatura alta de refrigerante
6	Alarma de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión
7	Alarma de carga baja de batería
8	Fusible (3A)
9	INTERRUPTOR GLOW (I) / OFF (0) / STOP (II)
10	INTERRUPTOR START (II) / ON (I) / OFF (0)
11	Diodos
12	Interruptor
13	Tacómetro/contador de horas
14	Panel de instrumentos (subestación) (opción)
15	Panel de instrumentos (estación principal) (opción)
16	Relé
17	Cableado
18	Cableado del subpanel
19	Amplificador del sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
20	Obtenido por el cliente
21	Batería
22	Interruptor de la batería
23	Solenoide de parada del motor
24	Calentador de aire
25	Relé de parada
26	Relé de arranque
27	Relé de arranque
28	Interruptor de temperatura alta de refrigerante
29	Interruptor de presión de aceite del motor
30	Opción
31	Alternador
32	Perno de conexión a tierra
33	Sensor de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (sólo en unidad de transmisión)
34	Bomba de inyección de combustible
35	Detalles del acoplador (visto desde A-A)
36	Flujo de agua salada
37	Filtro de combustible
38	Alarma/medidor de presión del aceite del motor
39	Alarma/medidor de temperatura del agua
40	Transmisor de la presión de aceite de motor
41	Transmisor de temperatura del refrigerante

© 2009 Yanmar Marine International

REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Fecha	Horas de funcionamiento	Mantenimiento realizado	Nombre del concesionario	Sello o firma

Fecha	Horas de funcionamiento	Mantenimiento realizado	Nombre del concesionario	Sello o firma

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

© 2009 Yanmar Marine International